

Trektare – pyramid av toalettpapper

Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer - Matematik, Årskurs 7-9

Syfte

Eleverna tränar på att **formulera** och lösa problem med hjälp av matematik, samt värdera valda strategier och metoder. Eleverna får dessutom träna på att välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar.

Läraren reflekterar

Jag hittade en rolig video på youtube som jag kände att jag kunde ha användning för i matematikundervisningen. Jag har försökt mig på att skapa ett problem i tre akter (en så kallad "trektare") av detta. Det blev både roligt och lärorikt på många sätt.

De tre akterna

Akt 1: Vilka frågor dyker upp när du ser filmen?

Bifogad video: https://www.youtube.com/embed/_oIN1GQZ1mA?feature=oembed

Akt 2: Vilken information behöver jag?

- Gör en rimlig gissning av vad svaret på problemet / din fråga är?
- Ge ett förslag på ett svar som är det högsta möjliga?
- Ge ett förslag på ett svar som är det lägsta möjliga?
- Vilken information behöver du för att kunna lösa problemet / ta reda på svaret på din fråga/dina frågor?
- Sök informationen och lös problemet/frågorna.

Akt 3: Hur fungerar mina strategier?

- Resonera kring olika Lösningstrategier (hur löste du problemet).
- Jämför med gissningen/uppskattningen.
- Titta på svaren.

Metod – Ett förslag till arbetsgång

1. Se filmen.
2. Låt eleverna formulera frågor (enskilt).
3. Låt eleverna jämföra och resonera kring frågeformuleringar (till exempel parvis, helklass).
4. Enas om fråga som passar (i helklass, till exempel den vanligast förekommande frågeformuleringen).
5. Låt eleverna göra en gissning/uppskattning (enskilt).
6. Låt eleverna avgöra vilken information som krävs för att lösa problemet (arbete enskilt, samt parvis).
7. Låt eleverna leta informationen (parvis).
8. Låt eleverna lösa uppgiften (enskilt eller parvis).
9. Jämför lösningar/strategier (parvis, helklass).
10. Titta på lösningen.

För läraren

Akt 1 – Några möjligheter till frågor:

- Hur många toalettrullar fanns i pyramiden?

- Hur långt är pappret i pyramiden sammanlagt om man rullar ut det?
- Hur hög är pyramiden?
- Hur mycket kostar toalettpappret som krävdes till pyramiden?
- Hur länge räcker toalettpappret för en eller flera personer?
- Vilken volym har papperspyramiden?

Akt 2 – Information angående problemen:

- Antal toalettrullar i det nedersta lagret: $32 \cdot 32 = 1024$ st
- Antal toalettrullar i andra lagret: $31 \cdot 31 = 961$
- Antal toalettrullar i tredje lagret: $30 \cdot 30 = 900$
- Antal toalettrullar i fjärde lagret: $29 \cdot 29 = 841$
- osv: 784, 729, 676, 625, 576, 529, 484, 441, 400, 361, 324, 289, 256, 225, 196, 169, 144, 121, 100, 81, 64, 49, 36, 25, 16, 9, 4, 1
- **Totalt antal rullar: 11440**

Längd på en toalettrulle (eleverna kan undersöka själva): 18 – 35 meter beroende på märke enligt länk nedan. 8 kg om året förbrukar den genomsnittlige EU-medborgaren. 15,5 kg konsumerar varje svensk i genomsnitt. 22 kg gör amerikanen av med. 60 miljoner toarullar går åt per dag inom EU. 72 cm papper använder vi i genomsnitt per toalettbesök. *Källa: <http://www.icakuriren.se/Test-Rad/Tester/test-toapapper/>*

Höjd på pyramiden: Höjden på en "toalettrullecylinder" * 32 lager. Längden på allt papper i pyramiden: $11440 \cdot$ längden per pappersrulle (t.ex. $11440 \cdot 35 \text{ meter} = 400400 \text{ meter} = 400,4 \text{ km}$ (ca 40 mil). Kostnad av pappret: $11440 \cdot$ priset per rulle (t.ex. $11440 \cdot 5 \text{ kr (ICA)} = 57200 \text{ kr}$).

Hur länge räcker pappret: $400\,400$ (total längd på allt papper) / $0,72$ (meter användning per toalettbesök enligt uppgift hos ovanstående länk). Räcker till ca 556100 toalettbesök.

Lgr 11 Förmåga (kopplingar till åk 6)

Formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder, använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp, välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter, föra och följa matematiska resonemang, och använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Exempel på Centralt innehåll åk 4-6 (som kan beröras)

Taluppfattning och tals användning

Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal och enkla tal i decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning samt vid beräkningar med skriftliga metoder och miniräknare. Metodernas användning i olika situationer.

Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga situationer.

Geometri

Konstruktion av geometriska objekt. Skala och dess användning i vardagliga situationer.

Symmetri i vardagen, i konsten och i naturen samt hur symmetri kan konstrueras.
Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder.

Problemlösning

Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer.
Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer.

Algebra (åk 9)

Algebraiska uttryck, formler och ekvationer i situationer som är relevanta för eleven.

Kunskapskrav

Eleven kan lösa enkla problem i elevnära situationer på ett **väl** fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med **god** anpassning till problemets karaktär. Eleven beskriver tillvägagångssätt på ett **väl** fungerande sätt och för **välutvecklade och väl underbyggda** resonemang om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan **ge förslag på alternativa tillvägagångssätt**.

Eleven har **mycket goda** kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i nya sammanhang på ett **väl** fungerande sätt.

Eleven kan välja och använda ändamålsenliga och effektiva matematiska metoder med **god** anpassning till sammanhanget för att göra enkla beräkningar och lösa enkla rutinuppgifter inom aritmetik, algebra, geometri, sannolikhet, statistik samt samband och förändring med **mycket gott** resultat.

I redovisningar och samtal kan eleven föra och följa matematiska resonemang genom att ställa frågor och framföra och bemöta matematiska argument på ett sätt som för resonemangen framåt och **fördjupar eller breddar dem**.