

Trektare – pyramid av toalettpapper

Formulering av matematiska frågeställningar utifrån olika situationer och ämnesområden - 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 lösningsstrategier (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 (enskild).
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.

Lgr22 Syfte

Utveckla förmåga att använda och beskriva matematiska begrepp och samband mellan begrepp.

Förmåga att välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter.
Förmåga att formulera och lösa problem med hjälp av matematik och värdera valda strategier.

Centralt innehåll*

Taluppfattning och tals användning

Metoder för beräkningar med naturliga tal och enkla tal i bråk- och decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning och skriftlig beräkning. Användning av digitala verktyg vid beräkningar.

Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar.

Geometri

Grundläggande geometriska två- och tredimensionella objekt samt deras egenskaper och inbördes relationer.

Konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg.

Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, massa, volym, tid och vinkel med standardiserade måttenheter samt enhetsbyten i samband med detta.

Symmetri i planet och hur symmetri kan konstrueras.

Problemlösning

Strategier för att lösa matematiska problem i elevnära situationer.

Formulering av matematiska frågeställningar utifrån vardagliga situationer.

Algebra

Metoder, däribland algebraiska, för att lösa enkla ekvationer.

Betygskriterier*

Eleven visar **mycket goda** kunskaper om matematiska begrepp samt använder och beskriver begrepp och samband mellan begrepp inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **mycket god** säkerhet.

Eleven väljer och använder **ändamålsenliga och effektiva** matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter inom områdena taluppfattning och tals användning, algebra, geometri, sannolikhet och statistik samt samband och förändring med **mycket god** säkerhet.

Eleven löser **komplexa** problem. Eleven **ger** förslag på alternativa tillvägagångssätt och värderar resultatens rimlighet. Eleven för och följer matematiska resonemang genom att framföra och bemöta påståenden med **väl underbyggda** matematiska argument.

* årskurs 4-6