



Vi har läst

## De tre bockarna Bruse

En europeisk folksaga

Så här kan ni fortsätta undersökandet i skolan

### Bygga broar av papper

#### Du behöver

- 2 burkar
- Vanligt A4-papper
- Kartong
- Wellpapp

#### Fundera först på

Hur ser en bro ut?

Det finns riktigt gamla broar bevarade, vilket material är de byggda av?

Har ni någon gammal eller ny bro nära skolan? Hur är den byggd?

Vilket material brukar en bro vara byggd av?

Kan man bygga en bro av papper?

#### Gör så här

- Ställ burkarna med ca 20 cm mellanrum.
- Lägg ett A4-papper så det vilar på båda burkarna.
- Tas fram något som skall läggas på papperet, tex ett suddgummi. Fundera på om bron håller.
- Lägg suddgummit på bron. Vad händer?
- Fundera på om papperet kan bli starkt nog för att klara vikten av ett suddgummi. Hur kan man göra då? Prova!
- Kan ni bygga en bro som kan hålla för flera suddgummin?
- Kan man göra på andra sätt? Prova!
- Prova med olika sorters papper, kartong och wellpapp.
- Titta inuti wellpapp. Hur ser konstruktionen ut? Kan ni få några idéer där?



BOK  
+  
EXPERIMENT  
=  
SÄNT

## Arbeta vidare med hållfasthet

### I klassrummet

- Ta fram glasspinnar eller spatlar.
- Ta fram fem flaskor och fyll dem med vatten, väg dem så att ni har vikterna 0,5 kg, 1 kg, 1 kg, 1,5 kg och 1,5 kg. Skruva på korkar. Flaskorna kan kombineras på olika sätt så att den totala vikten kan bli upp till 5,5 kg.
- Knyt ett starkt snöre, tex sisalsnöre, precis nedanför korkarna och gör en ögla.
- Gissa hur mycket vikt som en spatel/glasspinne kan lyfta utan att den brister.
- Börja med flaskan som väger 0,5 kg. Trä in spateln i öglet och lyft. Vad händer?
- Ta sedan flaskan som väger 1 kg och lyft den.
- Fortsätt att öka på 0,5 kg i taget. Det är viktigt att den som lyfter håller i spateln på samma sätt vid varje lyft.
- Öka vikten tills spateln brister. Då har ni hittat spatelns **brottgräns**, alltså hur mycket vikt den tål innan den brister.
- Blir det samma resultat om ni använder flera spatlar?
- Hur kan man bygga en bro för att få så hög brottgräns som möjligt? Prova att hålla längre in på spateln och undersök om det blir en högre eller lägre brottgräns då.
- Prova att limma ihop två spatlar, hur förändras brottgränsen då? Vad händer om du istället använder gummiband? Eller något annat?
- När ni har experimenterat och funderat på olika brokonstruktioner så kan ni anta Experimentarkivets byggutmaning:  
<https://www.experimentarkivet.se/experiment/glasspinnebron/>

### Utomhus

Hitta ett litet dike i skolans närhet.

Vad kan ni använda för att bygga en bro som håller för en person?

Vad kan ni använda för att bygga en bro som håller för två personer?

Fundera och laborera med olika material och brokonstruktioner.

### På Internet

Det går att hitta många brokonstruktioner på nätet. Använd till exempel sökorden fackverksbroar, broar i Europa, största bron, äldsta bron.

Spatlar kan beställas från varuförsörjningen.  
Artikelnummer 57006, Tungspatel trä.