

4CE
9CE

Smarta handdukar

RESONEMANG – MODELL – GEOMETRI – SAMBAND OCH FÖRÄNDRING

Avsikt och matematikinnehåll

I aktiviteten får eleverna jämföra handdukar i tre olika storlekar. De kommer att undersöka skillnad och förhållande, arbeta med begrepp som anknyter till geometri, värdera felkällor, använda skala och göra beräkningar om energiförbrukning, massa, kraft, hastighet etc.

Förkunskaper

Rektangelns area, skala.

Material

Handdukar i tre olika storlekar, helst i samma slags frotté eller i så snarlika material som möjligt. Måttband, våg, tillgång till vatten och eventuellt miniräknare.

Beskrivning

Påpeka att eleverna bör dokumentera sitt arbete så att de har ett underlag för en efterföljande diskussion. Det medföljande protokollet är ett sätt att hålla ordning på beräkningarna men andra redovisningar kan också användas.

Introduktion

Låt eleverna diskutera hur de väljer storlek på den handduk som de tar med till träning. Fråga om de tänkt på vad det kostar att tvätta och torka handdukar i olika storlekar. Har det egentligen någon betydelse?

Uppföljning

Låt elever berätta om sina upptäckter. Sammanställ elevernas erfarenheter.

Ursprung

Smarta handdukar publicerades som ett Uppslag i *Nämnan* nr 1, 2011, av Hugo Christensen.



Smarta handdukar

Hur mycket kostar tvätt och tork?

Undersök handdukar i tre olika storlekar. Ni ska jämföra dem både i torrt och vått tillstånd och göra ett flertal beräkningar.

Material

Tre handdukar i olika storlekar, helst i samma slags frotté eller i så snarlikt material som möjligt. Måttband, våg, tillgång till vatten och eventuellt miniräknare.

Gör så här

För in all data i tabellen på sista sidan allteftersom aktiviteten genomförs.

1. Teckna en skiss av handdukarna, mät dem och för in måtten på skissen. Skriv också in måtten i tabellen.
2. Rita handdukarna i skala 1:10 eller en annan skala som ni tycker är bra att arbeta med.
3. Beräkna omkretsen på handdukarna och anteckna.
4. Beräkna arean på handdukarna och anteckna.
 - a. Finn skillnaden mellan handdukarnas area.
 - b. Finn förhållandet mellan areorna.
 - c. Försök att rita en teckning som visar skillnaderna och en teckning som visar förhållandet mellan handdukarna?
5. Väg handdukarna och skriv massan/vikten i tabellen. Beräkna förhållandet.
6. Lägg handdukarna i vatten och väg dem på nytt då de är genomblöta. Kanske är det bäst att vänta och först låta varje handduk rinna av i 15 sekunder. Beräkna förhållandet mellan de genomblöta handdukarna.
7. Ta reda på hur mycket vatten som handdukarna har sugit åt sig.
8. Vrid ur så mycket vatten som möjligt. Det är bra om ni är två som hjälps åt. Detta moment motsvarar tvättmaskinens centrifugering.
9. Väg handdukarna igen. Notera den "centrifugerade vikten". Ta reda på hur mycket vatten det är i handdukarna nu.
10. Det vatten som är kvar i handdukarna torkas med hjälp av tillförd energi. Hur mycket energi behövs för att torka de tre olika storlekarna på handdukarna? Se punkt nedan om energi.



Tvättmaskinens centrifug

Det är farten i centrifugens ytterkant som slänger vattnet ut ur tyget, centrifugalkraften. Därför är centrifugens fart viktig och det är vanlig att de gör 1600, 1200 eller 900 varv i minuten. Olika tvättmaskiner har ofta olika diameter på trumman och ju högre varvtal desto mindre omkrets. Följande är vanligt:

1600 varv	20 cm trumdiameter
1200 varv	30 cm trumdiameter
900 varv	40 cm trumdiameter

Beräkna periferihastigheten på de olika trummorna som meter i sekunden.

Börja med att ta reda på trummans omkrets för att räkna ut hur långt en punkt på trumman kommer under en sekund.

Energi

För att torka en liter vatten, dvs 1 kg vatten, går det åt 0,63 kWh. Hur mycket energi går det åt för att torka de tre olika handdukarna?

- Hur mycket kostar detta om priset på 1 kWh är en krona?
- Hur mycket kostar det om hela klassen tvättar och torkar var sin handduk?
Om alla elever på hela skolan gör det?
Om hela den svenska befolkningen gör det?
- Hur stor blir besparingen om alla går över från att använda de största handdukarna till de mellanstora?



	liten handduk	mellanstor handduk	stor handduk
storlek			
area i cm ²			
skillnad i area i cm ²			
förhållande mellan areorna			
torrvikt i gram			
skillnad i torrvikt i gram			
förhållande mellan torrvikter			
våtvikt i gram			
förhållande mellan våtvikter			
mängd vatten som handduken sugit upp			
centrifugerad vikt			
förhållande mellan centrifugerade vikter			
vattenmängd som ska torkas (gram)			