



VATTENVERKSTAD

FÖRBEREDELSE:

Vattenkraft och vattenhjul – mer än 2000 år gammal teknik. Kommunikerande kärl. Vattnets faser och fasövergångar.

AKTIVITET:

Kommunicerande kärl:

- 1) Hur uppför sig vattnet i de tre rören med olika diameter? Vad händer om du lägger på locket på ett av rören?
- 2) Med hjälp av en genomskinlig slang vatten i en kanna och en tratt kan principen förkommunicerande kärl lätt illustreras. En elev håller i slangen båda ändar som ett U. Den ena änden hålls högre, sätt tratten i änden och fyll på vatten. Vattnet kommer åka ut i andra änden, vad händer när eleven höjer andra änden av slangen?
- 3) Jämför med vattentorn och kranar i närliggande hus, varför är vattentorn höga? Varför har man en kran? Konstant tryck i ledningarna på grund av vattenpelaren som trycker på, när kranen öppnas rinner vattnet ut, ingen pump behövs.

Avdunstning:

De svarta stenarna värms av solen. Häll ut vatten på stenarna och markera med krita – hur lång tid tar det till pölen har krympt till hälften? Man kan även täcka en del av pölen med en spann, vänta en stund och jämföra hur pölen som inte varit täckt ser ut. Varför är det blött på spannens botten?

Vattenhjul:

Sätt igång att pumpa och räkna hur många pumptryck man behöver för att snurra med jämn hastighet under en minut.

Vilken hastighet (pumptryck /min) skall man hålla för att spilla så litet som möjligt?



FÖRBEREDELSE:

Läs om Arkimedes och Arkimedes skruv. Genomgång av volymlräkning av klot.

AKTIVITET:

Arkimedes skruv:

Lägg ett bomullsnöre i skruvens gängor för att få ett mått på hur långt vattnet färdas. Mät höjden som vattnet lyfts vertikalt. Genom att dividera dessa två värden får man ett mått på hur många gånger längre väg vattnet färdats i skruven.

(gänglängd ca 5,3 m och höjd ca 1,6 m ger att vattnet färdas mer än tre gånger så lång sträcka)

Vattenhjul:

Gissa om en skopa innehåller mer eller mindre än en liter .
Beräkna sedan ett halvklots (en skopa) volym. Uttryck detta i liter. (1liter = 1 dm³)
och se om du gissade rätt. Mät med ett litermått och se fall dina beräkningar stämmer.

Sätt igång att pumpa och räkna hur många skopor som behövs för att hjulet skall snurra med jämn hastighet under en minut:



Skoporna behöver inte vara fyllda för att hjulet skall snurra. Mät hur mycket vatten som behövs !

Antalet skopor multipliceras med hur mycket vatten som var skopa behöver och du får då flödes hastigheten i liter/minut för att driva hjulet med jämn hastighet.



MATERIAL ATT TA MED: Tunt snöre, måttband, litermått, slang ca 1,5 m med tratt och en kanna så vatten kan hällas ner i tratten

FAKTA:

Arkimedes skruv uppfanns för mer än 2000 år sedan och används än idag. Den är mycket användbar eftersom den inte är så känslig för fasta partiklar som vanliga pumpar. En stor arkimedesskruv som används för att tömma ut sjövattnen kan ses vid Hammarlund utanför Kristianstad.(www.vattenriket.kristianstad.se)

Skruven kan illustrera principen " det man vinner i kraft förlorar man i väg " Samma beräkningar kan utföras på vanliga skruvar med hjälp av sytråd.



Volymen av ett klot är $V = \frac{4\pi r^3}{3}$ det kan vara lämpligt att räkna i dm

Diametern på halvklotet är 15 cm vilket ger $r = 0,75$ dm och volymen 0,9l (halvklot)

Kommunicerande kärl står i förbindelse med varandra men är öppna upptill. Vattennivån i samtliga kärl står i samma nivå. Vattentornet är ett sådant exempel vilket kan visas på plats med en (genomskinlig) slang som har en tratt i ena änden. Läraren kan med detta väldigt åskådligt visa varför vattnet i tornet inte orkar upp till översta våningen på BW Malmö Arena Hotel.

Vattenkraft har använts av människan i mer än 2000 år, först för att mala säd. Det finns olika sätt att leda vattenströmmen till hjulet vilket ger upphov till olika benämningar på hjulet. Detta är ett överfallshjul.