

Varje elevgrupp behöver:

2 skedar

1 bricka (locket till vattentanken)

2 muggar med vätskor.

x Vi kör ett dropprace

Diskutera tillsammans och dokumentera den fråga eleverna ska försöka få svar på idag: Vilken av vätskorna som rinner lättast/trögast, eller om ni har infört begreppet: är minst trögflytande (eller mest lättflytande).

Fortsätt sedan att gemensamt bena ut vad det är man måste tänka på för att jämförelsen ska bli rättvis. Vad är det som kan bli olika? Hur ska ni göra för att det inte blir så? Till exempel se till att dropparna är lika många och ungefär lika stora och att racet startar samtidigt.

Slutligen måste ni komma överens om hur resultatet ska mätas. När vet man att man fått ett svar på frågan? I det här fallet handlar det om att veta vilken vätska som först rinner i mål. Hur blir det om dropparna inte startar från samma höjd eller har olika mål? Bestäm var startpunkt och slutpunkt på racet ska vara.

Dela ut arbetsbladet till eleverna och tala om för varje grupp vilka två vätskor de ska undersöka. Eleverna skriver på bilden av brickan vilka vätskor de ska testa. Därefter förutsäger de vilken av dessa två vätskor de tror kommer vinna racet och motiverar sitt svar kort på arbetsbladet.

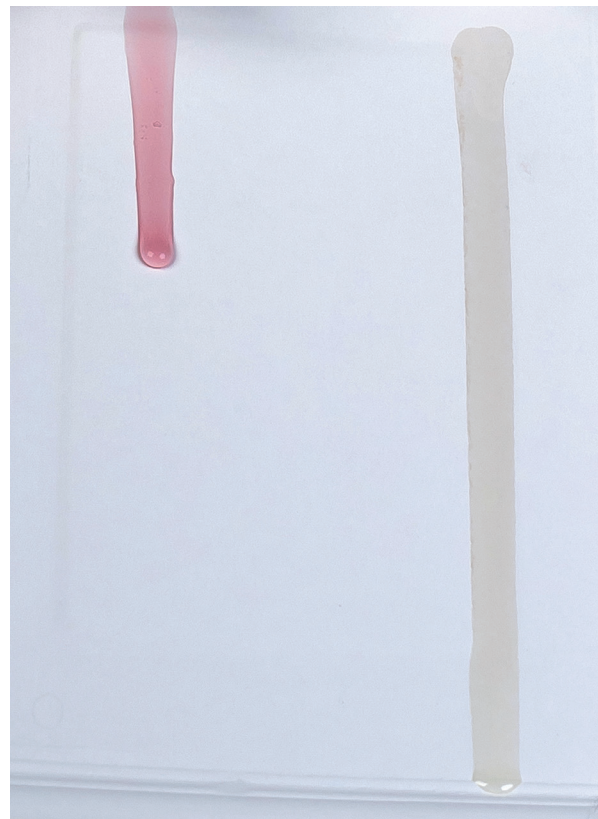
Eleverna hämtar materielen. De placerar några droppar av varje vätska, i ena änden på brickan och med några centimeters mellanrum. Försök få mängden vätska ungefär lika, annars finns det risk att den vätska vinner som har störst tyngd, snarare än den som har lägst viskositet. Brickan måste ligga plant. Vill man vara riktigt noga ritar man ut en start- och mållinje så att man säkert vet att de är lika. Förbered eleverna på att racet kommer att gå snabbt och att de måste vara beredda att direkt observera vad som händer. När gruppen är beredd vänds brickan vertikalt och hålls så tills båda vätskor nått mållinjen. Så snart racet är avslutat ringar eleverna in namnet på den vätska som vann på arbetsbladet.

Om de vill upprepa testet eller förbättra något i metoden kan de vända på brickan och använda baksidan.

o Sammanfatta och diskutera

Ta fram det gemensamma dokumentet *Dropprace* och notera elevernas resultat. Det vill säga anteckna vinnaren i varje grupps race i respektive kolumn. Välj en kolumn och be eleverna summera vilken av de två vätskorna som rinner mest trögt. Stryk under namnet (i underrubriken) på den mest trögflytande vätskan. Gör på samma sätt med de andra kolumnerna.

Försök sedan att hitta den vätska som rinner allra lättast, det vill säga den totala vinnaren, genom att systematiskt utesluta vätskorna. Till exempel kan man börja med att först hitta vätskan som alltid förlorar (Vilken vätska har inte vunnit något race?), vilket oftast är lim. Då är den sist. Både olja och schampo vinner över limmet, men vinner oljan över schapot eller tvärtom? Då vet vi vilken som är näst sist. Men vinner oljan i sin tur över vatten? Så får vi ordningen på tvåan och ettan. Be eleverna rangordna hur snabbt vätskorna rann (beroende på vätskornas viskositet) på arbetsbladet genom att skriva eller rita på prispallen hur det gick för alla vätskor i racet.



Diskutera:

- Var det några resultat som förvånade er?
- Hur stämde era förutsägelser med resultaten?
- Vad har trögheten hos vätskan att göra med hur vätskorna rör sig?

Ta sedan fram dokumentet *Vätskors egenskaper* och be eleverna sammanfatta sina observationer i dagens uppdrag genom att identifiera vilka vätskor som rann trögast och vilka som rann lättast. För att täcka in variationen av svar kan en notering bli "Vissa vätskor rinner trögare än andra, till exempel...".

Avsluta uppdraget med att be eleverna lägga till någon notering om sin egen vätska. Vad har de lärt sig om sin vätska idag, som de inte visste innan?

★ Utvärdera

I uppdraget får eleverna hjälpa till att planera en rättvis undersökning, genomföra den och utvärdera den. Det är en viktig ämnesspecifik förmåga inom naturvetenskapen som eleverna tränar i många NTA-teman. Hjälp eleverna att förtydliga planeringens tre frågor: Vad ska undersökas? Vad måste hållas lika? Vad ska mätas? För att få resultat man kan lita på inom naturvetenskapen måste undersökningarna genomföras noggrant och systematiskt. Att veta hur man ska arbeta för att det ska bli så är ingen självklarhet även om man har genomfört många undersökningar. Elever måste också få samtala om varför man gör på ett visst sätt och varför det är viktigt. Skiljer sig resultaten mellan grupperna eller mellan två undersökningar är det ett bra tillfälle att försöka reda ut vad detta beror på. Det handlar inte om att slå fast om någon gjort fel utan att synliggöra variabler som kan ha inverkat på undersökningen. På så sätt växer elevernas medvetenhet om olika sätt att genomföra undersökningar, vilket i förlängningen ger dem förutsättningar att kunna förhålla sig kritisk till egna och andras resultat eller påståenden.

▣ Ta reda på mera

- Läs i **temaboken**

Förfalskaren

Läs tillsammans texten i temaboken. Nedan finns förslag på några diskussionsfrågor.

- Tror du att det är enklare eller svårare att förfalska moderna målningar jämfört med gamla?
- Van Meegeren lyckades kanske lura så många för att han visste mycket om vätskors egenskaper. Vad var det han visste?
- Känner du till någon tavla som är värd mycket pengar?
- Vad är det för skillnad mellan att kopiera någons målning och att förfalska den?
- Hur ska man göra om man vill använda någon annans bilder på internet?

Mer fair testing

Använd vätskorna till att göra jämförelser mellan andra kombinationer av vätskor. Här kan eleverna bidra med egna förslag, eller så kan de få i uppgift att ta reda på om till exempel vatten alltid vinner racet eller om limmet alltid förlorar. Ett annat alternativ är att undersöka hur temperatur påverkar resultatet. En vätska värms snabbt om muggen placeras en stund på ett element, alternativt kyls snabbt några minuter i kyl eller frys. Blir det skillnad om de ändrar vinkeln på brickan när den lutar? Spelar det någon roll om dropparnas storlek skiljer sig åt? Om man har ett annat underlag, till exempel papper eller en äggkartong?

Måla med droppar

Lägg droppar med flytande färg på ett ritpapper och blås på dem med sugrör så att det bildas spännande mönster.

mål

Du tränar på att

- förutsäga vilken vätska som rinner snabbast
- göra ett rättvist test
- dokumentera, diskutera och jämföra dina resultat.

Ni behöver:

- 2 skedar
- 1 bricka
- 2 muggar med vätskor.

x Vi kör ett dropprace

Jag tror att _____

kommer att rinna snabbast eftersom

- Ringa in den vätska som rann snabbast.



- Skriv eller rita på prispallen hur det gick för alla vätskorna i racet.

