

Newton Camp modul 1169 "Brussprut og flygende poteter"



Kort beskrivelse av Newton Camp-modulen

En dag fylt med Andreas Wahls favoritteksperimenter. Bruk fysikkens lover til å få potetbiter, brus og badehetter til å fly gjennom lufta!

Vi lærer å bruke vitenskapelig forskningsmetode, og bruker den til å finne ut hvordan vi skyter lengst, spruter høyest og tar på oss badehette.

1. Navn

"Brussprut og flygende poteter"

2. Kort beskrivelse

En dag fylt med Andreas Wahls favoritteksperimenter. Bruk fysikkens lover til å få potetbiter, brus og badehetter til å fly gjennom lufta!

Vi lærer å bruke vitenskapelig forskningsmetode, og bruker den til å finne ut hvordan vi skyter lengst, spruter høyest og tar på oss badehette.

3. Dagsplan

10-12: Evt. Bli kjent og lære navn

Gå gjennom dagen

Dele inn i grupper på 4

Potetkanon

12-13 Mat, bål og samtale om kasting av mat

13-1430 Brus-mentosfontene

1430-16 Badehetta

4. Faglige innholdsmomenter

4.1 Faglig tema

Vitenskapelig metode, fysikk, energi, fornybar energi, trykk, Boyles lov, vannkraft, matematikk, måleenheter, variabler, overflatespenning, gass, termodynamikk, gass oppløst i væske, CO₂, resirkulering, ressursforvaltning

4.2 Faglig bakgrunnsinformasjon -for aktiviten(e) og åpne spørsmål

Vitenskapelig metode

På 1500tallet begynte forskere å bruke det vi i dag kaller vitenskapelig metode. Denne metoden sørger for at det ikke holder at vi tror, håper og føler at et resultat er riktig, men at det må bevises ved hjelp av matematikk. Metoden går ut på at man tenker seg det vi kaller en hypotese, f.eks. "Jeg tror Mozell spruter høyest med Mentos". Så tester man denne hypotesen ved å gjøre forsøk med Mozell og andre typer brus. Stemte det, eller stemte det ikke? I god forskning må man gjenta forsøket mange tusen ganger før man konkluderer, i NewtonCamp er det viktigst å ha det gøy.

Flygende poteter

1. del:

Lederen viser fram en rå potet som er spiddet av et sugerør, tvers igjennom. Grappa får studere poteten. Hvordan er det mulig? Deltakerne får sugerør og potet, og får prøve. Klarer de det selv? Etter en stund demonstrerer lederen raskt hvordan det gjøres, men uten å forklare nøyaktig hva hun/han gjør. Deltakerne får prøve igjen. Fikk noen med seg den lille, viktige detaljen? Dersom grappa ikke gjetter seg frem til riktig fremgangsmåte, viser lederen til slutt nøyaktig hvordan det gjøres og deltagerne får prøve under veiledning til de får det til selv.

Hemmeligheten er at man må dekke hullet øverst på sugerøret med tommelen når det slås igjennom poteten. Når toppen av sugerøret stenges kommer ikke lufta ut. I møte med poteten presses lufta sammen sammen, det blir overtrykk inni sugerøret og trykket presser ut mot veggene i sugerøret slik at det holder seg stivt. Boyles lov for gasser: Når volumet blir mindre, blir trykket høyere.

2. del:

Deltakerne skal nå bruke Boyles lov til å skyte med poteter.

Lagene får utdelt potetkanoner, blinker og poteter. Potetene legges på bakken og blinkene settes i passende avstand (rundt 10 meter kan være et utgangspunkt). Kanonene lades ved å stikke det hule plastrøret ned i en potet og vri rundt så det fester seg en potetbit i enden av røret. Å holde poteten fast med foten gjør det lettere.

Snu så røret og stikk den andre enden i poteten, så du får en patron i hver ende. Så dytter du den ene potetbiten mot den andre ved hjelp av plastpinnen. Da blir volumet mindre, og trykket høyere, helt til trykket blir så høyt at den ytterste potetbiten skytes ut av røret. Sikt på blinken, ha lagkonkurranser, finn den beste måten å sikte på etc. Bruk vitenskapelig metode for å finne den beste fremgangsmåten for å skyte lengst, og for å få flest treff på blink. Beregn god tid til dette. OBS: Deltakerne MÅ holde bak gummiåndtaket på pinnen, hvis ikke vil de kutte seg på hendene når pinnen plutselig gir etter!

Be deltagerne samle sammen potetbitene og de hullete potetene, for de skal spises!

Spising

Deltakerne får gaffel og ark med aluminiumsfolie og lager pakker med potetbiter (fra potetkanonen), smør, krydder, mais og evt. ting fra matpakka si og legger dem på bålet/grillen. I Norge kaster vi 300 000 tonn mat i året. Det betyr at én nordmann kaster 50 kilo mat i året. Det er mye! Kaster dere mat? Hvorfor er det dumt? Mange sulter, vi bruker opp ressurser (råvarer og penger), vi forurenser fordi fabrikkene lager for mye, det blir søppel, osv. Må man kaste mat som har gått ut på dato? Nei, man må smake om den er god. Yoghurt f.eks, blir nesten aldri dårlig, og i pyramidene i Egypt fant de honning som var flere tusen år gammel, men like fin! Hva kan vi gjøre for å kaste mindre mat? Spise potetene og mentosen og drikke brusen, f.eks. Hvorfor er det lurt? Da får vi god mat, vi sparer penger, sparer miljøet fordi vi ikke kjøper ny mat med emballasje/papir vi må kaste osv. Hva kan vi gjøre med trebestikket? F.eks. brenne det på bålet.

Badehetta

Hva er vannkraft? Vann som faller. I vannkraftverk kan vi omdanne energien i fallende vann, til elektrisk energi. Norge er heldig som har mye vann og mange høye fjell! Det gjør at vi har mye vannkraft. Kan vannkraften brukes opp? Nei, det kommer alltid mer vann. Vannets kretsløp. Fornybar energi. Nå skal vi bruke vannkraft til å ta på en badehetta, og deltagerne skal bruke vitenskapelig metode for å klare det. De får utdelt en badehetta, en regnponcho (hvis det ikke er midtsommers og veldig varmt vær), en krakk og en gardintrapp. Hvor høyt skal badehetta slippes fra? Hvilken vinkel skal deltakeren ha på hodet? Hvor mye vann skal man ha i badehetta?

Hvordan skal man se hvor man sikter? Hva slags hodeform/sveis er best? Deltagerne lager seg en hypotese om hva de vil gjøre for å få badehetta på en av medlemmene i gruppa, test, lag ny hypotese og test igjen, helt til den sitter! Prøv på en ny deltaker, og se om det dere lærte første gang, stemmer. Prøv på alle deltakerne som vil.

Brus-mentosfontene

Hva er verdens mest kjente naturfagseksperiment? Mentos i brus!

Det som får brusen til å bruse er klimagassen karbondioksid (CO₂) løst opp i vann (H₂O). Vi forurenser bittelitt ved å gjøre dette eksperimentet, men ikke mer enn at det er verdt det for å lære om gasser og trykk.

Vannmolekyler liker best å være sammen andre vannmolekyler, hvor de danner et nettverk med hydrogenbindinger.

Når noe da kommer mellom og forstyrrer disse bindingene, gir det grobunn til at en CO₂-boble kan dannes og vokse.

MENTOS med mintsma (Viktig!) har en spesiell røff og ujevn overflate, med mange kriker og kroker hvor nettopp disse CO₂-boblene kan skilles fra vannet og ese ut.

Dropsene er videre dekket av arabisk gummi - en såkalt surfaktant - som reduserer overflatespenningen i vannet, noe som hjelper boblene å vokse raskt - svært raskt.

Snopet har også høy tetthet og synker derfor kjapt i brusen. Det gir mange og store bobler, nederst i flasken.

Resultat: En brussprut, drevet av massivt CO₂-frislipp på kort tid, som kan stå opptil 8 meter til værs.

MEN HVORFOR LETTBRUS OG MINT-MENTOS? Ifølge studien som ble gjort ved Appalachian State University i Nord-Carolina er den største forskjellen mellom brusvariantene søtningsmiddelet.

Mens vanlig cola er søtet med sukrose eller fruktose, er Cola Light full av aspartam. Det kunstige søtningsmiddelet bidrar til å senke overflatespenningen ytterligere, med en større (og mindre klissete) sprut som resultat, sier forskerne.

En leder demonstrerer hvordan mentosrørene fungerer. Rørene må være tørre, så hvis de skal brukes flere ganger, må de skylles og tørkes mellom hver gang.

1. delforsøk: Hvilken brus bruser mest i møtet med Mentos? Hver gruppe får 5 pappkrus med 5 forskjellige typer brus. De skal slippe én mentos i hvert glass, og notere reaksjonen. Gruppene må selv planlegge om de skal teste en og en brus, eller alle samtidig osv, og få godkjent planen sin av en leder. Først deretter kan de gjennomføre eksperimentet. Den brusen gruppa mener er best får de utdelt 3 halvannenlitersflasker av, til bruk i neste del.
2. delforsøk: Hvor mange mentos er best? En leder demonstrerer hvordan mentosfontena fungerer: Røret fylles med så mange mentos gruppa vil. Så lukkes røret ved å stikke inn den røde splinten i bunnen. Røret skrues på flasken der korken nettopp satt. Når splinten dras ut faller plastringen ned og dekker hullene etter splinten, så strålen står rett opp, og ikke ut av hullene. De har 3 flasker, og derfor 3 forsøk. Hvordan skal de gjennomføre forsøket? Hvilke antall mentos skal de velge i hver av de tre gjennomføringene? Og hvordan skal de måle hvilken som spruter høyest? En leder må godkjenne hvordan hver gruppe har planer om å måle høyden på spruten før de får utdelt mentosrørene og kan begynne. (De må stå på samme sted når alle flaskene spruter, ha referansepunkter osv. De faktiske

meterne er ikke viktig)

Fikk alle gruppene likt resultat? Hvorfor ikke? Hva må vi gjøre for å få vite sikkert hva som er best?

5. Egnet sted for gjennomføring

Ute, et sted man kan ha bål eller grill

6. Anbefalt aldersgruppe

Fra 10 år

7. Anbefalt antall deltakere pr leder

12

8. Utstyr og materiell

8.1 Utstyr til denne modulen

5 pappkopper til hver gruppe, 5 forskjellige typer brus (nok til at alle gruppene får 1 glass av hver brustype: Lettbrus, cola og sitronbrus fungerer best), 3 pakker mentos mint til hver gruppe, 10 halvannenliter av hver av brustypene, 3 mentosør til hver av gruppene (<http://www.vitenwahl.no/mentos-fontene.html>), krydder, smør, mais og aluminiumsfolie til potetene, engangsgafler eller -skjeer av tre (Europris har), potetkanoner til alle deltakerne (<http://www.vitenwahl.no/fysikk/potetkanon.html>), blinker til alle gruppene: F.eks. store bøtter eller søplesekker som spennes opp, sugerør til alle deltakerne, 1kg poteter per deltaker, 1 badehette per gruppe (<http://www.vitenwahl.no/badehette.html>), 1 regnponcho per gruppe, 1 håndkle per gruppe, 1 krakk per gruppe, 1 gardintrapp per gruppe

Bruk rabattkoden NEWTONCAMP i VitenWahls nettbutikk

8.2 Materiell/oppgaver

9. Praktisk informasjon

9.1 Oppmøtetid og -sted

Kl. 10 på basen

9.2 Hentetid og -sted

Kl. 16 på basen

9.3 Utstyr for deltakere

9.3.1 Fast utstyr som må være med deltakerne hver dag:

Utetøy og skift, drikke

9.3.2 Utstyr for denne modulen:

Ikke noe spesielt

10. Sikkerhet

10.1 Krav til veiledere

Ikke noe spesielt

10.2 Krav til aktiviteten

Vi går gjennom sikkerhetsregler i forkant av aktiviteten. Deltagere som bryter reglene kan bli sendt hjem.

10.3 Ansvar og forsikring

Deltagerne må ha egen ferie-/fritidsforsikring.

11. Utviklet av

VitenWahl på oppdrag fra Tekna