

HVERDAGSFYSIK

Stiger trykket i en
rystet sodavand?

Forfatter: Jens Christian Hansen

Redaktør: Søren Storm

Korrekturlæst og faktatjekket af:

Vibeke Axelsen (Egaa gymnasium)

Kim Vedel Pedersen (Frederiksberg Gymnasium)

Margit From

Støttet af: **novo nordisk fonden**

OBS: Materialet retter sig primært mod STX/HTX B og A-niveau

Kære underviser!

Tak fordi du har lyst til at afprøve dette materiale med dine elever. Du kan altid skrive forslag til forbedringer til hverdagsfysik@undervisningsfysik.dk.

I denne undervisningspakke finder du:

- Elevhæftet, med en guide til at udføre en naturvidenskabelig undersøgelse indenfor pakkens emne, samt ekstraopgaver (regneopgaver) med facit
- Teorihæftet, der indeholder teoretisk baggrund for undervisningspakken
- Lærervejledningen (den du læser nu), med niveaubeskrivelser, forslag til strukturering og forslag til flere eksperimenter.

SÅDAN BRUGER DU HVERDAGSFYSIK

Klik på billedet, for en generel video-vejledning til underviseren

Om niveau og relevant indhold fra læreplanerne

”Stiger trykket i en sodavand i en rystet sodavand?” er målrettet Stx og Htx-elever på B og A-niveau.

Til højre ses relevante uddrag fra læreplanerne. For Stx er tryk i gasser ikke direkte nævnt i Læreplanen, men det understreges i Vejledningen, at tryk i væsker og gasser skal behandles. For htx er tryk, opdrift, idealgasloven og gassers densitet direkte nævnt i læreplanens kernestof.

Kernestof:

For Stx B/A-niveau:

- Kraftbegrebet, herunder tyngdekraft, tryk og opdrift

Fra Vejledningen for Stx B/A-niveau:

- I behandlingen af tryk indgår tryk i væsker og gasser, herunder trykkets variation med dybden i en væske.

For Htx B/A-niveau:

- kraftbegrebet, herunder tyngdekraft, normalkraft, tryk, opdrift og idealgasloven
- idealgasloven og gassers densitet

Forslag til struktur af moduler

Opdelingen kunne fx være:

1. Eleverne ser videoen. Herefter arbejder eleverne gruppevis, med hypotesedannelse samt eksperimentdesign. Der er hjælp til arbejdet i Elevhæftet.
2. Grupperne udfører eksperimenter, og udfører herefter databehandling. Hypoteserne be- eller afkræftes.
3. Opsamling i klassen. Hvilke hypoteser har grupperne testet og hvad er gruppernes konklusioner?

Opgavesæt (og facitliste)

Der er udarbejdet ekstraopgaver, der findes i slutningen af elevhæftet. De er overvejende målrettet B/A-niveau.

Opgaverne har stigende progression.

De kan fx løses gruppevis og efterfølgende fremlægges, eller opgaverne kan være en del af en skriftlig individuel aflevering.

Vi har valgt at inkludere facit til opgavesættet.

STX: "Det skriftlige arbejde... omfatter".

Specifikt for B-niveau:

- Eleverne skal præsenteres for de krav til løsning af skriftlige opgaver, som gælder ved den skriftlige prøve i fysik på A-niveau.

Specifikt for A-niveau:

- Arbejdet med problemløsning skal tydeliggøre kravene til elevernes beherskelse af de faglige mål i forbindelse med den skriftlige prøve i fysik A.

HTX:

Specifikt for B-niveau:

- Eleven arbejder løbende, og specielt i den sidste del af forløbet, med et antal simple fysikopgaver, der tager afsæt i konkrete, anvendelsesorienterede fysiske situationer.

Specifikt for A-niveau:

- Det skriftlige arbejde skal medvirke til at sikre elevernes fordybelse i faget og omfatter skriftlig problemløsning

Inspiration til eksperimenter

Nedenfor en række idéer til projekter, dine elever kan gå i gang med. De kan også bruges, hvis eleverne har vanskeligt ved at finde på undersøgelser selv.

Mål trykket i en vandsøjle

Forsøget er et standardforsøg. Det kan bruges i forbindelse med omtale af faldende væsketryk op gennem en flaske sodavand, og kan underbygge at boblernes bliver større op gennem væsken.

En cola bruser mere end en 'danskvand'

En formodning kunne være, at en danskvand bruser mindre over end en sodavand med sukker i. En hypotese kan være at sukkerindholdet mindsker overfladespændingen.

Måling af pH som funktion af faldende CO₂ indhold

Placer en afmålt mængde danskvand i en stor lukket beholder med et kendt volumen. Mål CO₂ koncentrationen i luften samt pH af beholderen med sensorer. Stigende pH værdi er et tegn på at ligevægten mellem kulsyre og CO₂ forskydes mod CO₂ på gasform.

Måling af samlet CO₂ indhold i danskvand

Hæld en afmålt mængde danskvand i en stor lukket beholder med et kendt volumen, og lad det bruse af. Brug en CO₂ sensor, til at måle CO₂ koncentrationen i gasfasen, og observer koncentrationen af CO₂ opnå ligevægt, eventuelt ved omrystning. Brug koncentrationen til at vurdere den oprindelige mængde CO₂ i danskvanden.

Hvad sker der med ligevægtstrykket, når temperaturen sænkes?

En sodavand er bragt i ligevægt efter der er tilsluttet aflukkelig prop i god tid inden undervisningen starter (flere dage før). Herefter anbringes sodavanden i fx. et køleskab. Hvor længe er den nye ligevægt om at indstille sig?

Hent et datasæt

I tilfælde af at elever har brug for at springe direkte til databehandling, kan du på hjælpesiderne i elevhæftet, finde en beskrivelse og downloade data fra et eksperiment, vi har udført.