

HVERDAGSFYSIK

Sodavandskøling i våde sokker

Forfatter: Jens Christian Hansen

Redaktør: Søren Storm

Korrekturlæst og faktatjekket af:

Vibeke Axelsen (Egaa gymnasium)

Kim Vedel Pedersen (Nørre Gymnasium)

Margit From

Støttet af: **novo nordisk fonden**

OBS: Materialet er målrettet STX/HTX (C/B/A)

Kære underviser!

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

I denne undervisningspakke finder du:

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

Om niveau og relevant indhold fra læreplanerne

Energiforhold ved faseændringer er en del af kernestoffet i læreplanerne for både STX og HTX, på B- og A-niveau.

På STX C-niveau er ovenstående ikke nævnt. Dog behandles termisk energi, varmekapacitet og energiforhold ved tilstandsændringer i de fleste lærebøger til C-niveau. Materialet bør derfor kunne indgå som en eksperimentel del af fysik C.

Der er lavet et teorihæfte, som elev og lærer kan støtte sig til.

Stx C-niveau:

- beskrivelse af energi og energiomsætning, herunder effekt og nyttevirkning

Stx B/A-niveau:

- indre energi og energiforhold ved temperatur- og faseændringer

Htx B/A-niveau:

- indre energi og energiforhold ved temperatur- og faseændringer
- termisk ligevægt og kalorimetri

Forslag til struktur af moduler

Opdelingen kunne fx være:

1. Eleverne ser videoen og arbejder med elevhæftet. Målet er at de skal nå frem til en hypotese og tilhørende beskrivelse af eksperimentet, der kan teste hypotesen
2. Eksperimenterne udføres og herefter udføres databehandling. Hypoteserne be- eller afkræftes. Eleverne kan finde hjælp til dette i elevhæftet
3. Opsamling i klassen: Hvilke hypoteser er testet og hvad er konklusionerne. Diskussion af, om det er blevet afklaret, hvorfor man kan køle sodavand i våde sokker

I elevhæftet, er der inkluderet hjælp til elevernes undersøgelse. I hjælpen afkræftes eksemplet på en hypotese. Motivet er, at holde en dør åben for, at elever kan genbruge eksperimentet fra hjælpen, men med en anden hypotese.

Ekstraopgaver

Der er udarbejdet en række regneopgaver, der findes i slutningen af elevhæftet, under overskriften "ekstraopgaver".

Opgaverne har stigende progression.

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

Vi har valgt at inkludere facit til opgavesættet.

I opgave 1 er formålet at træne identifikation af variable. Om hypoteserne kan be- eller afkræftes er underordnet.

STX:

C-niveau:

- simple numeriske problemer med vægt på træning af de behandlede begreber og faglige metoder

B-niveau:

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

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:

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.

A-niveau:

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

Supplerende eksperimenter og projektforslag

Til nedenstående projektforslag, anbefaler vi at eleverne kender til begrebet "*relativ luftfugtighed (RF)*". Begrebet er omtalt sidst i teoriheftet.

Afkøling ved blæser og vådt viskestykke (C/B/A-niveau)

En vaskebalje med vand, et bomuldsviskestykke og en blæser. Viskestykket gøres vådt og den ene ende placeres i vaskebaljen og holdes på plads med et par lodder. Den anden ende af viskestykket holdes på plads af to forsøgsstativer med klemmer. Viskestykket skal være helt udfoldet. Blæseren placeres på den ene side af viskestykket så luftstrømmen rammer vinkelret på viskestykket. Luftfugtigheden og temperaturen i lokalet måles.

Blæseren tændes. Temperaturen samt luftfugtigheden, måles på den anden side af viskestykket, i forskellige afstande.

Bygge en evaporationskøler (C/B/A-niveau).

Evaporationskølere kaldes også for "swamp-cooler" på engelsk. Nogle er meget enkle, andre lidt mere omfattende i det tekniske. Uafhængig af hvilken type eleverne bygger, kan de efterfølgende lave en del forsøg med køleren. Væsentligt i denne sammenhæng er, at eleverne selv kommer med ideer til forsøg.