

Isolering av hus – lærerveiledning

Sammendrag

Isolering av hus og energiforbruk som skyldes utilstrekkelig isolasjon er vanlige problemer i våre samfunn. I denne aktiviteten ber vi elevene om å undersøke to ulike faktorer som kan bidra til forskjellig energiforbruk for oppvarming av to hus som tilsynelatende er like. Til slutt vil vi invitere elevene til å konstruere sin egen modell av et hus med god isolasjon, basert på resultatene av undersøkelsen, og diskutere de praktiske løsningene som bygningsingeniører og arkitekter bruker når de utformer hus.



Elevene vil bli bedt om å vurdere følgende faktorer under deres undersøkelse:

- Bruk av ulike materialer for å bygge et hus
- Bruk av ulike isoleringsteknikker
- Kombinasjon av de nevnte faktorene

Videre blir studentene bedt om å bruke sine matematiske kunnskaper for å beregne hvilken av de løsningene som foreslås i spørsmål 2 som vil være best. I tillegg blir studentene bedt om å utarbeide grafer basert på de innsamlede funn, og å analysere grafene. Endelig er det også et tilleggsmål med disse aktivitetene å hjelpe studentene til å utvikle eksperimentelle ferdigheter, utforme gode eksperimenter og å argumentere.

Disiplin: Fysikk med kobling til matematikk

Varighet: 90 minutter:

Målgruppe:

Aldersgruppe: 12-15

Sammenheng med arbeidslivet: Bygningsingeniører og arkitekter

Elevenes arbeidsark presenterer følgende scenario:

De to naboene Ole og Peder har funnet ut at de betaler henholdsvis kr 3.900 og kr 8.500 for oppvarming av husene sine i perioden november–februar (grafene under viser kostnaden per måned for hvert av husene). Husene deres er bygget i samme område, arkitekturen og grunnflaten er lik, de har like mange soltimer og innetemperaturen er den samme døgnet rundt. Begge husene bruker samme type oppvarming.

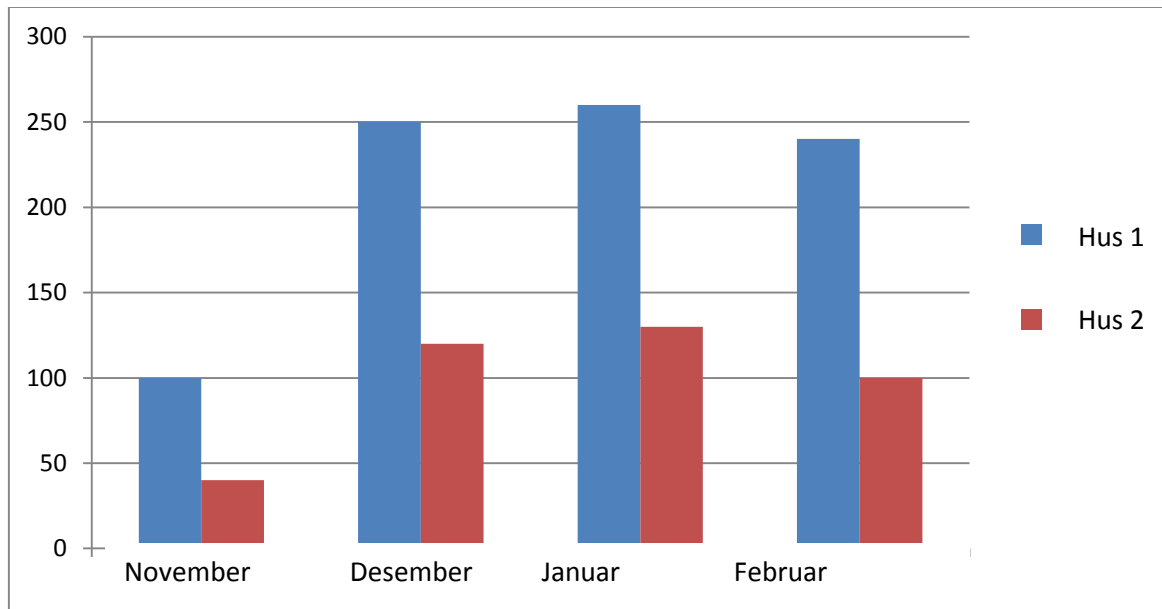
Ole og Peder blir bedt om å gi sine hypoteser om hva som gjør at det er så stor forskjell på hvor mye de to naboene betaler for oppvarming. Vi forventer at de blant annet skal foreslå følgende:

CC BY-SA mascil consortium 2015



(A) Den type materiale som ble brukt til å bygge huset har en innvirkning, og (B) Isolasjonstypen har en innvirkning.

Læreren noterer de forskjellige former hypoteser som kommer frem, og ber elevene foreslå måter å utforske disse hypotesene og foreslå eksempler på yrkesgrupper som kan tenkes å hjelpe med dette problemet.



Graf 1: Kostnad per hus per måned (hus 1: Ole, hus 2: Peder)

Eksempel på leksjonsplan:

Første leksjon

10 minutter: Læreren presenterer oppgave for klassen, sammen med grafen som viser kostnaden per måned for hvert av husene, og ber dem tenke ut hypoteser om mulige årsaker til at kostnadene er så forskjellige. Hypotesene blir diskutert, og elevene blir bedt om å foreslå hva slags yrker som er knyttet til dette temaet. Så blir elevene bedt om å foreslå måter å utforske sine hypoteser og sette opp eksperimenter. Læreren forventes å veilede studentene i retning av hypoteser som kan utforskes eksperimentelt, dvs. om materialer eller isolasjon kan ha en innvirkning.

30 minutter: Elevene arbeider i grupper for å foreslå eksperimenter som kan gjøres med de materialene de har fått (f.eks metall, isopor og glassbeholdere) og som kan hjelpe dem med å samle data og forklare hvordan dataene stemmer med deres hypoteser. Læreren rolle i denne prosessen er å støtte gruppene, og å diskutere resultatene i plenum ved slutten av aktiviteten. Mer spesifikt forventes det at læreren diskuterer styring av variabler i eksperimentene, hvordan vi samler inn data og tar opp eventuelle feil i datainnsamlingen.

5 minutter: Plenumsdiskusjoner om utfallet av den eksperimentelle utforskningen av de to hypotesene.

Andre leksjon

- 5 minutter: Elevene deles inn i grupper på 3–4 for å diskutere funnene fra de foregående eksperimentene, og hvordan disse henger sammen med de to hypotesene.
- 20 minutter: Elevene arbeider i grupper, hvor de prøver å besvare spørsmål 1 og 2. Diskusjonen foregår både i gruppene og i plenum ved slutten av leksjonen.
- 20 minutter: Elevene arbeider i grupper med å bygge en modell av et hus med god isolasjon, og å undersøke hvordan isolasjonen i deres modell er, sammenlignet med de andre gruppene. I tillegg blir elevene bedt om å tenke på den praksis som arkitekter og bygningsingeniører bruker når de konstruerer husene for å gjøre dem energieffektive.

Tilgjengelige materialer

- Arbeidsark
- Materialer for eksperimentene (se arbeidsarkene)
- Materialer for husmodell (elevene kan ta med sine egne materialer)

Undervisningsnotater

Denne aktiviteten kan brukes for å engasjere elevene i vitenskapelige undersøkelser, designe eksperimenter og argumentere. Lærerne kan tilby ulike typer bistand ved utforming av eksperimentene, basert på elevenes nivå. Særlig dersom elevene ikke har kompetanse til å utforme gode eksperimenter, kan læreren diskutere de foreslåtte eksperimentene og forklare hvorfor og hvordan er det viktig å kontrollere variablene i et godt eksperiment. I tillegg kan en bygningsingeniør eller arkitekt inviteres til klassen for å diskutere de praktiske metodene de bruker når de utformer bygninger.

Endelig kan det brukes teknologi til å samle inn og plote data (grensesnitt).

Den opprinnelige versjonen av denne "Månedens oppgave" er designet av Yiannis Karmiotis (fysikklærer), og den har blitt tilpasset av den kypriotiske mascil-gruppen.

