LÆRERARK / FASIT OG VEILEDNING

Modellering 2 – Strømpriser og hverdagsøkonomi

Siden dette er en åpen modelleringsoppgave, vil elevenes svar variere basert på hvilke kilder og antakelser de gjør. Dette er en del av den matematiske kompetansen som skal vurderes.

1. Relevante nettsider og kilder for datainnhenting

For å løse oppgaven må elevene finne ut tre ting: *Hvor mye vann bruker en dusj per minutt?*, *Hvor mye energi (kWh) kreves for å varme opp vannet?* og *Hva er en realistisk strømpris?*

• **Vannforbruk per minutt:** En sparedusj bruker ca. 6–9 liter i minuttet, mens en vanlig eldre dusj bruker ca. 12–16 liter i minuttet (Kilde: Enova.no / Huseierne.no).

• **Energiforbruk til oppvarming:** Det kreves ca. 0,035 kWh for å varme opp 1 liter vann til dusjtemperatur (ca. 38 °C) fra normalt kaldtvann inn i huset (Kilde: Enova – Strømforbruk i husholdningen).

Forenklet tommelfingerregel: Å dusje i 10 minutter med vanlig dusjhode tar ca. 5 kWh. Det betyr ca. 0,5 kWh per minutt med vanlig dusj, eller 0,25 kWh per minutt med sparedusj.

• **Strømpris:** Elevene kan bruke gjennomsnittlig tilgjengelig strømpris i Norge (inkludert nettleie og avgifter), som historisk sett ligger rundt 1,50 kr til 2,00 kr per kWh i normale år (Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB) – Tabell 09387: Strømpriser i alt for husholdninger).

2. Eksempel på utregning (Modelløsning)

Her gjøres det antakelser om en vanlig dusj (12 liter/min) og en total strømpris på 1,50 kr/kWh.

1. **Reduksjon i tid per dag totalt for familien:**
4 minutter x 4 personer = 16 minutter mindre dusjing per dag.

2. **Reduksjon i tid på ett år (365 dager):**
16 min/dag x 365 dager = 5840 minutter mindre dusjing på ett år.

3. **Spart vannmengde i liter:**
5840 min x 12 liter/min = 70 080 liter vann spart.

4. **Spart energi (kWh) til oppvarming:**
70 080 liter x 0,035 kWh/liter = 2452,8 kWh.

5. **Sparte kroner på ett år:**
2452,8 kWh x 1,50 kr/kWh = **3679,20 kr**.

Konklusjon og vurdering av troverdighet: Familien sparer i underkant av 3 700 kroner i året. Svaret er troverdig, men vil endre seg om familien har sparedusj (lavere besparelse) eller om strømprisen øker om vinteren (høyere besparelse).

3. Vurderingskriterier (LK20 – Matematikk 8.–10. trinn)

Oppgaven treffer kjerneelementet *Modellering og anvendelser*.

Kompetansenivå	Lav kompetanse	Middels kompetanse	Høy kompetanse
Datainnhenting og kildebruk	Eleven henter tilfeldige tall uten kildehenvisning eller begrunnelse.	Eleven finner og bruker realistiske data (strømpris, liter per minutt) fra troverdige kilder.	Eleven henter nøyaktige data, oppgir kilder, og diskuterer om tallene representerer et realistisk gjennomsnitt.
Matematisk modellering	Utregningen har vesentlige mangler, eller overser viktige ledd (f.eks. glemmer antall personer).	Eleven setter opp en logisk modell som inneholder tid, dager, antall personer, kWh og pris. Gjør korrekte beregninger.	Eleven viser fullstendig kontroll på sammensatte utregninger, enhetsomregning, og setter opp formler/modeller tydelig.
Vurdering av svar (Refleksjon)	Eleven godtar svaret uten å vurdere om det er logisk eller realistisk.	Eleven kommenterer om svaret virker fornuftig i forhold til en families økonomi.	Eleven drøfter kritiske faktorer i modellen, som f.eks. hvordan sparedusj eller svingninger i strømprisen påvirker resultatet.

© 2026 Realfagslærer Bjørn | https://numerus.realfagside.no