



LJUSETS VÄKTARE

Övningens mål

De övergripande målen med övningen är

- att eleverna ska förstå sambandet mellan belysningen i klassrummet och energiförbrukningen
- att eleverna ska lära sig minska energiförbrukningen på ett enkelt sätt
- att vänja eleverna vid att släcka lampan när den inte behövs.

Sammanfattning av övningen

Belysning är ett av elektricitetens mest synliga användningsområden i elevernas vardagsliv. Det är också något som de kan kontrollera. Energibesparande vanor kan göras till något helt naturligt.

I den här övningen ska eleverna skriva ner hur de använder elektrisk belysning i klassrummet, samt med väderförhållandena under en vecka. Vecka därpå försöker de minska onödig belysning, och räknar ut hur mycket de har sparat.

Användandet av belysning bokförs genom att man mäter hur länge belysningen är på, och belysningens energiförbrukning per tidsenhet.

Belysningstiden noteras med hjälp av ett stoppur.

Ni kan räkna ut energiförbrukningen genom att ta reda på glödlampornas wattantal och hur många de är. Genom att multiplicera siffrorna får man fram energiförbrukning per tidsenhet. Om det inte går att se wattantalet utan att vidröra lamporna, kan ni be fastighetsskötaren om hjälp.

Den dagliga bokföringen kan skötas av två elever.

- Elev 1, "Tidtagaren", noterar hur länge belysningen än tänd.
- Elev 2, "Väderobservatören", noterar vädret under varje lektion (mörkt, mulet, klart).

Hur man avgör vilket väder det är bör ni diskutera innan övningen börjar.

Ni behöver...

- ett stoppur



- tabeller att skriva i.

Eleverna bör kunna...

- räkna
- multiplicera
- fylla i tabeller och diagram
- avgöra vad klockan är
- tolka insamlade data
- tala om väder på en lämplig nivå
- tala inför och lyssna på andra.

Hur passar övningen in i läroplanen?

Övningen är anpassad till undervisning i matematik, geografi och naturvetenskapliga ämnen och ger färdigheter i omvärldskunskap, hemkunskap och läsförståelse.

Hjälpmedel

Instruktionerna här nedan hänvisar till följande hjälpmedel, som är till för att hjälpa dig att planera och genomföra lektionerna.

Hjälpmedel 1 – Grundläggande information om elektrisk belysning och besparingsmöjligheter

Hjälpmedel 2 – Rullande schema för Tidtagare, Väderobservatörer och Ljusväktare

Hjälpmedel 3 – Tabeller för datainsamling

Hjälpmedel 4 – Tabell för beräkning av energibesparing

Säkerhetsåtgärder

Inga särskilda säkerhetsåtgärder behövs.

Förberedelser, steg för steg

1. Om ni tycker att det behövs kan ni berätta om övningen för fastighetsskötaren och be henne eller honom om hjälp.
2. Ge igenom övningen med eleverna och utse Tidtagare och Väderobservatörer för varje dag under två veckor.
3. Låt eleverna göra mätningarna under en vecka.

Tidsåtgång

Avtala tid för ett möte med fastighetsskötaren.

Genomgång och observation– ½ lektion (**se Hjälpmedel 1, 2, 3**).

<p>4. I slutet av första veckan eller i början av den andra kan ni diskutera de mätresultat ni fått ihop hittills, och möjliga sätt att minska överflödigt belysning. Ta upp frågor som:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ När behövs belysning (förmiddag eller eftermiddag, ljusa eller molniga dagar, sommar eller vinter)? ➤ Vilka alternativ till elektrisk belysning finns det? ➤ Hur ljust behöver det vara i klassrummet? Se "Förslag på kombinationsövningar" längre fram, om du vill genomföra en övning som tar upp den här frågan. <p>5. Utse en "Ljusväktare" för varje dag under den andra veckan. De ansvarar för att släcka ljuset när eleverna lämnar klassrummet.</p>	<p>Reflektion – ½ lektion</p>
<p>6. I slutet av andra veckan kan ni räkna ut skillnaden mellan de två veckornas resultat, och diskutera orsakerna till resultaten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hur mycket energi går att spara på en vecka? ➤ Hur mycket är det på ett läsår? (cirka 37 veckor/år)? ➤ Om alla klasser sparade lika mycket, vad blir det för hela skolan? ➤ Hur många cyklar kan köpas in för pengarna som sparats in? Priset för en kWh kan ni ta reda på genom fastighetsskötaren, ekonomiavdelningen, ert energibolag eller energikontoret på er ort (se Hjälpmedel 1 för användbara länkar). ➤ Vad kan eleverna göra hemma? Se "Förslag på övningar som går att kombinera" om du vill genomföra en övning som tar upp den här frågan. 	<p>Experimenterande och analys – 1 lektion (se Hjälpmedel 4)</p>

Förslag på påbyggnadsövningar

"Klart ljus, rätt ljus" – En studie av klassrummets ljusförhållanden och vad för slags belysning som behövs.

"Belys besparingarna" – Vad är det för skillnader mellan de glödlampor du hittar i butiken?

"Tänk dig ett liv utan elektrisk energi" – Vad gjorde våra förfäder innan elektriciteten upptäcktes?

"Stäng av mig" – Yngre elever skapar skyltar att sätta upp bredvid strömbrytare.

Andra varianter

Ökad effekt:

Du kan pranta in vanan att släcka lamporna när de inte behövs genom att fortsätta

utse en "Ljusväktare" också när övningen har slutförts. Rollen som "Ljusväktare" kan läggas till elevernas övriga ansvarsområden.

Ökad svårighet för äldre elever:

Mer precisa uträkningar kan göras i en mer vetenskapligt genomförd övning, där förbrukningen av olika typer av och storlekar på glödlampor jämförs med hjälp av elmätare som lånas från energikontoret på er ort, eller från elbolaget. Möjliga frågeställningar är:

- Bör skolan använda mer energieffektiva lysrör och glödlampor?
- Hur är det med automatiska sensorer som släcker lamporna när de inte behövs eller när rummet är tomt?

Sprid undersökningsresultaten!

Låt klassen redovisa för föräldrarna eller för hela skolan (se förslaget om aktivt medborgarskap).

Engagera flera!

Engagera hela skolan i övningen. Allmänna utrymmen som korridorer, aula, toaletter, duschrum, personalrummet, rektorsexpeditionen o.s.v. kan bevakas. Kom ihåg att ge lärare och övrig personal ansvarsområden – inte bara barnen! Kan ni införa en kollektiv belöning för energibesparande beteende? Det skulle kunna vara ett diplom, eller något mer påtagligt som köps in med de sparade pengarna. Ställ följande frågor:

- Vem får äran för energibesparingarna?
- Kan besparingarna i energibudgeten läggas på annat, som undervisningsmaterial, utflykter, evenemang?
- Hur påverkas förbrukningsnivåerna av att vissa skolor kanske inte själva kan dra nytta av de sparade energikostnaderna?
- Är belysningen tillräckligt god?
- Utgör trasiga lysrör och utbrända glödlampor ett problem?

Aktivt medborgarskap

Liksom i de andra aktiva inlärningsuppgifterna kan resultaten användas för att påverka lokala beslutsfattare, både på skolan och på myndighetsnivå. Det här är en viktig del av att vara medborgare. Det bevisar för eleverna att de kan påverka.



Ljusets väktare – Hjälpmedel 1



Grundläggande information om elektrisk belysning och besparingsmöjligheter

Det regionala energikontorens gemensamma webbsida – <http://www.fsek.se/>

Energimyndighetens webbsida – <http://www.energimyndigheten.se/>

www.eu-greenlight.org – En europeisk webbsida för ett pågående volontärprogram där privata och offentliga organisationer förbinder sig att minska sitt användande av belysning.

Energirådgivningen Stockholms läns sida för beräkning av elförbrukning i klassrum

<http://www.energiradgivningen.se/skolsidan/inventera.html>

Energifakta från Energimyndigheten - <http://www.energikunskap.se/>

Energibesparing på engelska - <http://www.energysavingtrust.org.uk/>



Ljusets väktare – Hjälpmedel 2



Rullande schema för Tidtagare, Väderobservatörer och Ljusväktare

Vecka 1	Tidtagare	Väderobservatör
Måndag		
Tisdag		
Onsdag		
Torsdag		
Fredag		

Vecka 2	Tidtagare	Väderobservatör	Ljusväktare
Måndag			
Tisdag			
Onsdag			
Torsdag			
Fredag			



Ljusets väktare – Hjälpmedel 3



Tidtagarens namn:	
--------------------------	--

Vecka 1	Lektionens längd	Ämne	Belysningen tänd (antal minuter)
Måndag			
Tisdag			
Onsdag			
Torsdag			
Fredag			
Totalt antal minuter		Totalt antal minuter	



Ljusets väktare – Hjälpmedel 3



Väderobservatörens namn:



Vecka 1	Lektionens längd	Ämne	Mörkt	Mulet	Klart
Måndag					
Tisdag					
Onsdag					
Torsdag					
Fredag					



Ljusets väktare – Hjälpmedel 4



Om vi kan spara samma mängd elektricitet varje vecka, hur många cyklar kan köpas in för den sparade summan?



Vecka 1	Totalt antal minuter med belysningen på:	minuter
	Totalt antal timmar med belysningen på (klocktimmar):	timmar

Vecka 2	Totalt antal minuter med belysningen på:	minuter
	Totalt antal timmar med belysningen på (klocktimmar):	timmar

Timmar vecka 1 – timmar vecka 2

“Watt” står för glödlampans energikonsumtion.

Det finns utskrivet på lampan, följt av “W” för “watt”.

Klassrummets totala wattantal är antal glödlampor * watt.

Klassrummets totala wattantal:

Sparad elektricitet under vecka 2:

När man pratar om elektricitet använder man vanligen termen “kWh” (kilowatt-timmar). “Kilo” är bara ett annat sätt att säga “1000”. kWh får man fram genom att multiplicera antalet timmar som belysningen är på med 1000 gånger wattantalet på glödlamporna ($1000 * \text{timmar} * W$).

Sparad elektricitet under vecka 2:

Med 37 skolveckor per läsår innebär det:

1 kWh elektricitet kostar:

Det innebär att på ett år kan vi spara:

Om en cykel kostar 3000 kronor, kan de sparade pengarna användas till:

Ljusets väktare – Hjälpmedel 4

Sökord:

Ändamål för energiförbrukningen	Allmänt ämne	Skolämne	Ålder
Transport	Hållbar utveckling	Matematik	6–8
Uppvärmning och luftkonditionering	Förnyelsebar energi	Naturvetenskap	9–10
Varmt och kallt vatten	Energieffektivitet	Läsförståelse	11–12
Belysning	Koldioxid-kloka transporter	Omvärldskunskap	
Elektrisk apparatur			