



Lessen in het kort

Dit onderdeel bestaat uit twee lessen. In de eerste les stellen de leerlingen samen een inventarisatielijst op met betrekking tot zaken bij hen thuis die met energie te maken hebben. Vervolgens vullen ze thuis de lijst in. Op grond van de aangereikte gegevens rekenen de leerlingen de kosten van energiegebruik uit in de tweede les.

Doel

De leerlingen leren dat ze omringd zijn door zaken die met energie te maken hebben en dat energie geld kost. De leerlingen berekenen hoeveel energie ze thuis verbruiken en hoeveel energie er op een dag op school wordt verbruikt.

Materialen

- Opdrachtkaarten - Verbruikslijst
- Werkblad - Inventarisatielijst
- Liniaal
- Rekenmachines
- Computers

Tijd

Les 1: totaal 45 minuten.
Les 2: totaal 45 minuten.

Plaats

Het klaslokaal, thuis, de meterkast op school.

Vorbereiding

- ♦ Zorg dat het materiaal aanwezig is. Bekijk of het mogelijk is dat de leerlingen zelfstandig de meterstanden van gas en elektriciteit van school kunnen opnemen.
- ♦ Kopieer de opdrachtkaarten - Verbruikslijst en het werkblad - Inventarisatielijst.
- ♦ Leg de materialen klaar.



Tijd	Lesinhoud 6.2
15 min.	<p>Terugblik en instructie</p> <p>Korte terugblik op de vorige les: fossiele brandstoffen worden gebruikt om energie te maken. Laat de leerlingen gezamenlijk een hele dag doorlopen. Welke energiemomenten kom je op een dag tegen? Dit zijn momenten waarop energie wordt gebruikt. Opstaan (wekker, lamp, radio, verwarming, het ontbijt, ...), naar school (verkeer, verkeerslichten, ...). Op school (bel, digibord, verwarming, verlichting, computers, kopieermachine, telefoon, ...). In de winkel (koelruimtes, verwarming, lampen, kassa, transport om de winkel te vullen, het fabriceren van de producten), om te kunnen eten, televisie te kijken, te computeren. En hoe zit het op een dag met je eigen energie? Noteer en rubriceer de vondsten van de leerlingen op het digibord.</p> <p>“Als je bij jullie thuis rond kijkt; welke apparaten hebben daar allemaal met energie te maken?” Laat de leerlingen een inventarisatielijst maken met betrekking tot energiezaken die thuis aanwezig zijn. “Wat zijn de bronnen thuis?” (gas, elektriciteit) Onderzoek de apparaten of voorwerpen die energie gebruiken. “Hoe kun je zo’n lijst maken? Ik sta op en wat gebruik ik? Loop zo de dag bij langs, loop denkbeeldig je huis door.”</p> <p>Herhaal met de leerlingen de diverse energievormen die ze in groep 5 geleerd hebben (beweging, warmte, groei, licht, geluid).</p>
15 min.	<p>Uitvoering</p> <p>Deel de inventarisatielijsten uit en laat de leerlingen deze individueel invullen. Laat de leerlingen de inventarisatielijsten in tweetallen vergelijken.</p> <p><i>Variant:</i> Laat een tweetal met een ander tweetal de lijsten bespreken en aanvullen.</p>
15 min.	<p>Nabespreking</p> <p>Besprek de ingevulde lijsten. Stel als klas gezamenlijk een inventarisatielijst samen. Laat ruimte over zodat de leerling thuis nog aanvullingen kan noteren. Geef als thuisopdracht:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zoek thuis hoeveel lampen, hoeveel koelkasten, radio's, televisies, ... aanwezig zijn. 2. Kijk thuis of we nog apparaten vergeten zijn en noteer ze. 3. Noteer thuis de meterstand van elektriciteit en gas en doe dat na 24 uur nogmaals. <p>Laat een paar leerlingen de meterstanden van de school van gas en elektriciteit noteren en tevens na 24 uur opnieuw.</p>

Achtergrondinformatie

- ◆ U kunt kiezen voor een reeds gedeeltelijk ingevulde inventarisatielijst of een leeg exemplaar.
- ◆ De start van de les krijgt een vervolg in een volgend schooljaar, daar waar de leerlingen zich verdiepen in de zogenaamde ecologische voetafdruk. Wat heeft jouw bestaan voor gevolgen op het gebied van energie- en grondstofgebruik?
- ◆ Breng de leerlingen op het juiste spoor: “Denk aan licht, aan warmte, aan beweging, aan geluid, ...”
- ◆ Leg uit dat er voorwerpen zijn die met elektriciteit te maken hebben zoals schakelaars, leidingen, de meterkast, die hier niet passen omdat ze geen energie gebruiken, maar hulpmiddelen zijn om energie te kunnen gebruiken.
- ◆ Laat wel de meterstanden van het gas noteren; er worden geen berekeningen mee gemaakt.



Tijd	Lesinhoud 6.3
10 min.	<p>Terugblik</p> <p>Korte terugblik op de vorige les. Bespreek de uitkomsten van de inventarisatie thuis. Wat waren de ervaringen? Welke aanvullingen zijn nog gevonden?</p>
5 min.	<p>Instructie</p> <p>Leg uit dat energiemeters gebruikt worden omdat we voor energie betalen. Vertel dat ze de energiekosten gaan berekenen. Als alles in je huis één uur lang aan is, hoeveel kost dat? Wat schatten de leerlingen? Noteer de uitersten op het digibord.</p>
20 min.	<p>Uitvoering</p> <p>Leg uit dat elektriciteitsgebruik in watt berekend wordt (kilowattuur) en dat gasgebruik in kubieke meters gemeten wordt. Deel het blad Verbruikslijst uit. Vertel dat ze alleen de elektriciteitskosten gaan berekenen.</p> <p><i>Opdracht 1.</i> Als alles in je huis één uur lang aan is, hoeveel kost dat? In tweetallen berekenen de leerlingen elk de energiekosten van één uur in hun huis. Omdat het al snel om grote getallen gaat, kunnen ze gebruik maken van een rekenmachine en elkaar helpen.</p> <p><i>Opdracht 2.</i> Wat kost één dag, 24 uur? Let op: niet alles is 24 uur aan. Wanneer zijn er pieken, wanneer zijn er dalen? De leerlingen maken een schatting en rekenen het daarna uit met behulp van de genoteerde meterstanden en de rekenmachine.</p>
15 min.	<p>Nabespreking</p> <p>Bespreek de uitkomsten en de werkwijze: "Hoe ben je tot je antwoorden gekomen?" Laat een tweetal zijn werkwijze bij opdracht 1 op het digibord toelichten. Een ander tweetal doet dit bij opdracht 2.</p> <p><i>Variant:</i> Gezamenlijk wordt het gemiddelde van de huishoudens uitgerekend. "Hoe reken je een gemiddelde uit? Wat kost het als alles 24 uur aan is?"</p> <p>Bespreek tot slot het energieverbruik op school. "Is er verschil in energiegebruik in uren van de dag, in seizoenen?" Laat de leerlingen schatten wat een doordeweekse dag op school kost. Wat zijn de meterstanden gas en licht van school met een tussentijd van 24 uur? Maak gezamenlijk de berekening.</p>

Achtergrondinformatie

- ♦ Er bestaat de mogelijkheid om de inventarisatiegegevens in grafiekvorm te gieten. Het vergelijken van de verschillende inventarisatielijsten, maar ook de onderdelen uit de inventarisatielijst: licht/geluid/beweging/warmte of witgoed/bruigoed.
- ♦ Het woord dat de energieconsumptie per tijdseenheid aangeeft is 'vermogen'.
- ♦ Energie wordt gerekend in joules of zoals het energiebedrijf doet in kilowattuur (kWh). De berekening die hier bij hoort is een vermenigvuldiging: 1 lamp van 100 W (0,1 kW) staat 2 uur aan. Het energiegebruik is dan $0,1 \text{ kW} \times 2 \text{ uur} = 0,2 \text{ kWh}$
- ♦ In de prijs van elektriciteit/gas zit een deel vastrecht, belasting. Eén kilowatt (symbool kW) is 1000 watt. De kilowatt is een praktische eenheid van vermogen.
- ♦ Extra opdracht: om de grootte van een kubieke meter aan te geven kan deze gebouwd worden met stroken papier. "Hoeveel leerlingen passen er in? Hoeveel pakken melk zouden er in passen?" Laat een kubieke decimeter maken. Hoe vaak past deze in de kubieke meter? ($10 \times 10 \times 10 = 1000$)
- ♦ Het vermogen (aantal watt) dat wij aanreiken, is een inschatting. Op apparaten staat meestal het verbruik aangegeven. Daar kunnen de leerlingen ook naar op zoek gaan.
- ♦ Het verschil tussen de begrippen 'spanning' en 'stroom' komt in groep 8 aan bod.
- ♦ Gemiddeld verbruik van een gezin van vier personen is ongeveer 4500 kWh per jaar.