

telem

Titel	VDL (lesformat)
Leerjaar	Primair Onderwijs - groep 7/8.
Type les	Een voorbereidende les over VDL plus opdrachten m.b.t. verschillende manieren van meten.
Lesduur	45 minuten.
Omschrijving van de les	<p>Een voorbereidende les over VDL ETG Almelo: VDL maakt complexe en innovatieve machines en systemen. Nauwkeurig meten is bij VDL essentieel.</p> <p>De kinderen bekijken een interactieve presentatie over meten. De kinderen onderzoeken en analyseren op welke wijze objecten gemeten kunnen worden en hoe vroeger werd gemeten. De kinderen gaan tijdens de opdracht zelf aan de slag met verschillende manieren van meten. De kinderen voeren activiteiten uit waarin ze (opnieuw) nadenken over de grootte van getallen in bepaalde contexten. De kinderen voorspellen hoeveel cijfers links van de komma zullen komen.</p>
Onderwerpen	Hightech, precisietechnologie, meten, werktuigbouwkunde.
Vakgebied	Techniek
Leerinhoud	
TULE kerndoel 32	De kinderen maken kennis met eenvoudige meetkundige problemen (op welke manieren kun je iets meten?).
TULE kerndoel 33	De kinderen maken kennis met meten en nauwkeurig werken.
TULE kerndoel 42	De kinderen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen zoals dichtheid meten met het volumeverplaatsingseffect (wet van Archimedes).
TULE kerndoel 45	De kinderen leren oplossingen voor technische (ruimtelijke) problemen, deze uit te voeren en te evalueren.
Uitvoering	
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten. Inleiding: 15. Opdracht: 25 minuten. Reflectie: 5 minuten.</p>

<p>Vorbereiding</p>	<p>Bestudeer het lesformat: 'VDL VL (lesformat)'. Bestudeer de presentatie: 'VDL VL (presentatie)'. Bekijk de opdracht: 'VDL VL (opdracht)'.</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentatiescherm (tv of beamer). • USB-stick met de presentatie: 'VDL VL (presentatie)'. • Verlengsnoer (indien nodig). <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zet de materialen klaar die genoemd worden in VDL VL (opdracht). • Maak vier plekken in de klas waar de kinderen de opdracht kunnen uitvoeren. • Bereid de maatbekers voor (zie VDL VL (opdracht)).
<p>Inleiding</p>	<p>Start de presentatie: 'VDL VL (presentatie)'. Toon afbeelding 1: Licht in het kort toe dat deze les over meten gaat. Hoe kun je meten (alleen met een liniaal?) en hoe meet je nauwkeurig?</p> <p>Toon afbeelding 2: Vertel: Leg uit dat VDL ETG in Almelo een technisch bedrijf is. Dat het een onderdeel is van de VDL Group en dat zij bijna honderd bedrijven hebben in twintig verschillende landen met ruim 16.000 medewerkers. Een heel groot bedrijf dus. Ze werken met de allernieuwste technieken en maken hele complexe en innovatieve machines en producten. Er worden bijvoorbeeld machines gemaakt die tot op de honderdste millimeter nauwkeurig kunnen meten. Hoe nauwkeurig is dat?</p> <p>Toon afbeelding 3: Vertel: Hier zie je 1 cm en 1 cm kun je opdelen in 10 stukken van 1 mm. Als je 1 mm weer in 100 stukken verdeelt en daarvan één stukje pakt heb je een honderdste millimeter. Als je 1 mm in 1000 stukken hebt verdeeld krijg je een duizendste millimeter. Dat is ontzettend klein! Vraag: Wat is groter, denk je, een zandkorreltje of stuifmeel (antwoord: zandkorreltje)? En hoe zit dat dan met een bacterie en een rode bloedcel? Welke is groter (antwoord: rode bloedcel)? Laten we eens kijken.</p> <p>Toon afbeelding 4: Vertel: Rode bloedcellen bijvoorbeeld zijn ongeveer een honderdste millimeter; 10x groter dan een bacterie. Die zijn ongeveer een duizendste millimeter groot. Stuifmeel is 10x groter dan rode bloedcellen. Vraag: Bij VDL wordt hightech-apparatuur gebruikt om heel nauwkeurig de kleinste objecten te zien en te meten. Hoe werd dat eigenlijk vroeger gedaan? Toen nog geen meters bestonden. Hoe werd toen gemeten, denk je?</p> <p>Toon afbeelding 5: Vertel: Toen men nog geen gebruik maakte van meters en centimeters werden objecten gemeten met bijvoorbeeld je hand of je voet. In sommige landen kom je de termen 'inch' en 'foot' nog steeds tegen. 1 Meter is bijvoorbeeld ongeveer 3 foot lang. Je kunt dus op verschillende manier iets meten. Vraag: Hoe nauwkeurig is meten met je voet? Wat is eventueel een probleem als je met je voet meet (antwoord: je voet groeit tot een bepaalde leeftijd. Voeten worden, als je ouder wordt, ook weer wat langer omdat ze inzakken)?</p> <p>Toon afbeelding 6: Vertel: Gewicht meten was vroeger lastiger dan het meten van lengte. Mensen die op een oneerlijke manier geld wilden verdienen hoefden alleen de gewichten, die aan een weegschaal hingen, ietwat aan te passen. Vraag: Wie kan vertellen hoe je zo'n weegschaal moet gebruiken? Vertel: Op een van de schaaltes leg je het product dat gewogen moet worden. Op het andere schaalte leg je vervolgens net zoveel gewichtjes totdat de weegschaal in</p>

telem

	<p>evenwicht is. Door het gewicht van elk gewichtje bij elkaar op te tellen krijg je het gewicht van het product dat aan de andere kant ligt.</p> <p>Vertel: Heeft iemand weleens van Archimedes gehoord (laat kinderen die van hem gehoord hebben eventueel e.e.a. toelichten)? Archimedes van Syracuse was een uitvinder/wetenschapper die in 287 voor Christus werd geboren op Syracuse(hij was dus een Griek). Koning Hieroon van Syracuse gaf hem een belangrijke opdracht. De koning dacht namelijk dat de(weglaten) het goud dat hij de goudsmid had gegeven niet allemaal werd gebruikt voor het smeden van een krans. Een deel van het goud had de goudsmid zelf gehouden, zo vermoedde de koning. Voor dat andere deel zou de goudsmid het goedkopere zilver hebben gebruikt. Archimedes moest achterhalen of onder de gouden laag van de krans, zonder deze te beschadigen, het goedkopere edelmetaal zilver werd gebruikt.</p> <p>Vraag: Hoe zou Archimedes dit probleem hebben opgelost?</p> <p>Toon afbeelding 7:</p> <p>Dat leek een onmogelijke opdracht, maar toen Archimedes in bad zat bedacht hij de oplossing. Er wordt verteld dat hij zo blij was dat hij – zonder zich aan te kleden – de straat op rende en riep: “Eureka!” (Grieks voor: ik heb het gevonden). Zijn oplossing is de geschiedenis ingegaan als de wet van Archimedes. Volgens die wet verplaatsen voorwerpen van hetzelfde materiaal en hetzelfde gewicht ook dezelfde hoeveelheid water. Archimedes moest dus aan een klomp goud van hetzelfde gewicht als de krans zien te komen. Als de klomp goud minder water verplaatste dan de krans, zou er materiaal zijn toegevoegd aan de krans en had de goudsmid gelogen. Wat bleek: de klomp goud verplaatste inderdaad minder water en de goudsmid had dus gelogen.</p>
Opricht	<p>We gaan nu zelf aan de slag met meten. Laat de kinderen in groepjes van twee/drie aan de opdrachten werken. Zie: ‘VDL VL (opdracht)’.</p> <p>Besprek vooraf de meetmethoden die in de opdracht aan de orde komen. Vraag aan de kinderen welke meetmethode volgens hen het meest nauwkeurig is en welke het minst nauwkeurig is.</p> <p>Besprek met de kinderen de uitkomsten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welke manier van meten is nauwkeurig en waarom? - Welke manier van meten is onnauwkeurig en waarom? - Wie heeft de langste/kortste hand? - Welke hand heeft de grootste/kleinste oppervlakte? - Welke hand kon de meeste/minste bonen vasthouden? - Wie heeft het meeste/minste water verplaatst?
Opruimen	
Reflectie	<p>Stel reflecterende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie kan vertellen wat in de presentatie genoemd werd? - Wat wist je al?/nog niet? - Wat vond je goed om te weten? Waren er onderwerpen die je niet zo belangrijk vond? - Wil je nog iets toevoegen aan deze les?