

VOORBEELD: 'IS ER EEN VUILTJE AAN DE LUCHT?'

<p>UITLEG</p>	<p>Dit project gaat om de problematiek van luchtverontreiniging. Via verschillende opdrachten komen de leerlingen meer te weten over wat lucht eigenlijk is, onderzoeken ze de luchtkwaliteit, gaan ze de oorzaken en gevolgen van luchtvervuiling na en formuleren ze maatregelen om de luchtverontreiniging te beperken. Gedurende het project is er ook aandacht voor actualiteit.</p> <p>De leerlingen werken hierbij op zelfstandige basis, alleen of in kleine groepjes. De leerkracht houdt bij hoe ver de leerlingen gevorderd zijn. Verbetersleutels van de opdrachten liggen vooraan in de klas. Voor snellere leerlingen of groepjes kan er een extra opdracht voorzien worden.</p>
<p>LPD & ET</p>	<ul style="list-style-type: none"> - LPD 5: De leerlingen verwerken digitale en niet-digitale data uit een beperkt aantal bronnen volgens een aangereikt stappenplan tot een samenhangend en bruikbaar geheel. (ET 13.6) - LPD 6: De leerlingen trekken conclusies op basis van waarnemingen, kaarten, GIS-viewers, atlas, satellietbeelden, luchtfoto's, schema's, grafieken, tabellen, determineertabellen en diagrammen. (ET 6.45-9.9; BG 6.7) - LPD 22: De leerlingen tonen met concrete en realistische voorbeelden aan hoe zij duurzaam kunnen omgaan met mobiliteit, energie en grondstoffen. (ET 6.49-7.12-7.13) - LPD 43: De leerlingen leggen het verband tussen de verbranding van fossiele brandstoffen en de broeikasgassen in de atmosfeer. (ET 9.6) - LPD 61: De leerlingen onderzoeken de functie van sensoren en actuatoren in een technisch systeem' aan bod te laten komen. (ET 6.36) - LPD 65: De leerlingen situeren personen, plaatsen en patronen op relevante ruimtelijke schaalniveaus. (ET 9.1)
<p>NODIG</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Projectbundel (zie bijlage 1) - Allerhande praktische materialen bij de verschillende opdrachten (deze materialen zijn opgelijst in de projectbundel)
<p>NA VOOR</p>	<p>/</p>
<p>NA</p>	<p>Het project wordt afgesloten met een evaluatie.</p>
<p>EXTRA</p>	<p>Een aantal leerlingendenkbeelden kunnen bij deze lessenreeks aan bod komen, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De leerlingen denken dat lucht wind is. - De leerlingen denken dat lucht geen masse heeft. - De leerlingen denken dat lucht voor zuurstofgas bevat.

DOELEN	PROJECTOPDRACHTEN	BRONNEN
Wat is lucht?		
<p>LPD 5: De leerlingen verwerken digitale en niet-digitale data uit een beperkt aantal bronnen volgens een aangereikt stappenplan tot een samenhangend en bruikbaar geheel.</p>	<p>Interessante weetjes over lucht Leerlingen beoordelen uitspraken (zoals 'lucht bestaat alleen uit gassen' en 'lucht is belangrijk voor levende organismen') en geven een verklaring. Het antwoord kunnen ze zelf geven of vinden ze via gegeven internetbronnen.</p> <p>De samenstelling van lucht Leerlingen zoeken de samenstelling van lucht op en vatten de kwantitatieve gegevens samen in een tabel en diagram. Om nauwkeuriger te werken kunnen de leerlingen de data over de samenstelling van lucht verwerken in Excel (ICT-leerplan). Om leerlingen zelfstandig hiermee aan de slag te laten gaan, wordt best een instructiefiche voorzien.</p> <p>De sterkte van lucht Er kan een proefje gedaan worden waarbij de sterkte van lucht wordt waargenomen.</p>	<p>https://climatekids.nasa.gov/10-things-air/ https://www.technopolis.be/nl/fiche/experimenteer/proefjes-en-experimenten/water-ondersteboven/?ex=true&id=20650</p>
Wat is luchtverontreiniging en hoe ontstaat luchtverontreiniging?		
<p>LPD 43: De leerlingen leggen het verband tussen de verbranding van fossiele brandstoffen en de broeikasgassen in de atmosfeer.</p>	<p>Actualiteit wordt gebruikt als insteek voor dit leerstofonderdeel. De begrippen smog, fijn stof, roet en ozon kunnen aan bod komen. Leerlingen gaan voor elk van deze begrippen op zoek naar wat het is, hoe ze ontstaan, e.d. De oorzaken van luchtverontreiniging kunnen onder andere afgeleid worden uit een filmpje. Eventueel kan er ook een leerlingenproef gebeuren: de leerlingen kunnen zelf smog maken.</p>	<p>'Alle scholen in Bangkok dicht door zware smog' (De Morgen, 31/01/2019) https://djapo.be/wp-content/uploads/2018/04/alarm-smog_lucht_eerstegraad.pdf http://www.standaard.be/cnt/dmf20170217_02736038</p>
Wat zijn gevolgen van luchtverontreiniging op het leefmilieu? Wat is het effect van luchtverontreiniging op de gezondheid van de mens?		
<p>LPD 43: De leerlingen leggen het verband tussen de verbranding van fossiele brandstoffen en de broeikasgassen in de atmosfeer.</p>	<p>De gevolgen van luchtvervuiling op het leefmilieu zijn groot; denk aan de klimaatverandering, schade aan natuur en gebouwen door verzuring, ozon, zware metalen, e.d. Luchtverontreiniging is ook de oorzaak van 400.000 doden per jaar in Europa. De leerlingen duiden aan en benoemen op een blinde plaat van het menselijk lichaam (met stelsels) waar luchtverontreiniging de werking/gezondheid verstoort (bv. ademhalingsproblemen, roet dringt door in placenta, e.d.).</p>	<p>https://leefmilieu.brussels/themes/lucht-klimaat/lucht-kwaliteit/de-gevolgen-van-luchtverontreiniging-voor-het-leefmilieu https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2017/11/20/wat-doet-luchtverontreiniging-met-ons-lichaam/</p>
Hoe is het gesteld met de luchtkwaliteit in België, van de gemeente waar we wonen en waar we naar school gaan? Hoe kunnen de gemeten resultaten van luchtverontreiniging verklaard worden?		
<p>LPD 6: De leerlingen trekken conclusies o.b.v. waarnemingen, kaarten, GIS-viewers, atlas, satellietbeelden, luchtfoto's, schema's, grafieken, tabellen,</p>	<p>De leerlingen gaan aan de slag met de metingen van fijn stof (PM2,5, PM10, roet), ozon en NO₂ van irCELine. Ze beantwoorden hierover volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wat wordt precies gemeten? - Hoe werden de metingen uitgevoerd? - Betekenis van getal en eenheid? - Schatting aantal metingen in stad/dorp 	<p>http://www.irceline.be BelAir (app om op plaatsen heersende luchtkwaliteit weer te geven) http://www.airbezen.be https://curieuzeneuzen.be https://www.geopunt.be</p>

<p>determineertabellen en diagrammen.</p> <p>LPD 65: De leerlingen situeren personen, plaatsen en patronen op relevante ruimtelijke schaalniveaus</p>	<p>De leerlingen gaan ook aan de slag met blinde kaarten van België om de luchtverontreiniging in kaart te brengen. Er kan hierbij ook aandacht voor de luchtkwaliteit bij hen thuis en de schoolomgeving; deze locaties kunnen ook aangeduid worden op de kaart.</p> <p>De leerlingen kunnen de meetgegevens van IrCELine ook vergelijken met gegevens van andere projecten zoals Airbezen, Curieuzeneuzen, e.d.</p> <p>De leerlingen brengen de spreiding van de luchtkwaliteit in België ook in verband met mobiliteit, economie, natuur en milieu. Hiervoor kan een atlas geraadpleegd worden maar ook websites zoals Geopunt.</p>	
<p>Hoe kunnen we luchtverontreiniging tegengaan?</p>		
<p>LPD 22: De leerlingen tonen met concrete en realistische voorbeelden aan hoe zij duurzaam kunnen omgaan met mobiliteit, energie en grondstoffen.</p>	<p>Groepsopdracht in verband met overheidsmaatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leerlingen krijgen informatie over verschillende maatregelen. Elke groepje heeft een andere maatregel (smog 90 km/u maatregel, doekfilter, milieuvriendelijk transport, stookadvies op dagen met veel fijn stof, ...). - Het groepje denkt na over de manier waarop ‘hun’ maatregel bijdraagt aan verbetering van de luchtkwaliteit. De leerlingen kunnen hier terugkoppelen naar de oorzaken. - De groepjes stellen hun maatregel en bijhorende verklaring voor aan de ganse klas. <p>Individueel/Klassikaal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elke leerling bedenkt op welke manier hij/zij (of met familie) bijdraagt aan de luchtverontreiniging. Dit wordt genoteerd op een rode post-it. - Elke leerling bedenkt hoe hij/zij (of familie) gedrag kan veranderen om de luchtverontreiniging te beperken. Dit wordt genoteerd op een groene post-it. - De post-its worden verzameld en leerkracht bespreekt klassikaal welke bijdrage we kunnen leveren als individu aan de luchtkwaliteit. 	<p>https://www.vmm.be/publicaties/educatief-pakket-luchtkwaliteit</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=alXTfOC5POo</p>
<p>Extra: Hoe kunnen we zelf de luchtkwaliteit meten?</p>		
<p>LPD 61: De leerlingen onderzoeken de functie van sensoren en actuatoren in een technisch systeem’ aan bod te laten komen.</p>	<p>Luchtpijp biedt pakketten en workshops aan waarmee je zelf een fijn stof meter kan bouwen. Daarnaast kan je bij Luchtpijp lezingen, kinderateliers en wandelingen over lucht aanvragen. Hier hangt echter wel een prijs aan vast.</p>	<p>https://www.luchtpijp.be</p>