

havo 4 Thema's Profielwerkstuk Uitwerkingen

Profiel: Natuur & Gezondheid en/of Natuur & Techniek

Vak	Thema nr	Titel
Aardrijkskunde	48	Is een duurzame toekomst mogelijk?
	49	Het terugdringen van CO ₂ emissies: wie draagt de last?
	50	Waterbeheer in Nederland
	51	Leven in een broeikas
	52	Plaattektoniek
	53	Eerlijke handel met ontwikkelingslanden
	54	Natuurbescherming in ontwikkelingslanden
	55	Ecotoerisme naar ontwikkelingslanden
	56	Beeldvorming van ontwikkelingslanden in het nieuws
	57	Onderwijs in conflictgebieden
	58	Malaria begint waar de weg eindigt
	59	2050: dubbele voedselproductie, halve milieudruk?
	60	Biologische landbouw = duurzame landbouw?
	61	Fout hout: hoe kunnen we de ontbossing stoppen?
Biologie	108	Progressieve ziekten
	109	Psychologische ziekten
	110	Bestudeer het gedrag van dieren
	111	Onderzoek in het Kralingse Bos
	112	Embryonale ontwikkeling
	113	Gezond leven op school
	114	Sportfysiologie
Natuurkunde	115	Technisch ontwerp van een warmtewisselaar
	116	Technisch ontwerp van een warmtepomp
	117	Ontwerp je eigen klankkast
	118	Bouw je eigen luidsprekersysteem
	119	Ontwikkelingen in de halfgeleidertechniek
	120	Papieren vliegtuigjes
	121	Geluidsverschijnselen
	17 (met Muz)	De menselijke stem
Scheikunde	122	Zonnecrème
	123	Zonne-energie
	124	Bio-brandstof
	125	Bio-plastics
	126	Vetgehaltebepaling in verschillende voedselproducten
Wiskunde B	127	Symmetrie
	103 (ook WA)	Intelligentietests
	104 (ook WA)	De Gulden Snede
	105 (ook WA)	Design van games en apps
	106 (ook WA)	Wiskunde en muziek

Aardrijkskunde

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM
48 – Is een duurzame toekomst mogelijk?
Beschrijving: Duurzaamheid is een thema dat je op allerlei manieren terug ziet komen in onze maatschappij. Veel bedrijven en instellingen gaan op een meer duurzame manier werken om zo onze aarde en economie voor de toekomst te behouden. Op technisch gebied zijn bedrijven bezig allerlei innovatieve oplossingen te bedenken die onze wereld duurzamer en milieuvriendelijker te maken. Bij dit thema ga je onderzoeken of een duurzame toekomst mogelijk is. Wat gebeurt er op dit moment op het gebied van duurzaamheid en wat gebeurt er nog niet? Welke ontwikkelingen zijn er gaande? Welke rol speelt jij?
Bronnen: <ul style="list-style-type: none">• http://www.energieplatform.nl/• http://www.duurzaamheid.nl/• http://www.studentenvoormorgen.nl• http://ncdo.nl/artikel/dossier-duurzame-ontwikkeling• http://www.kennislink.nl/publicaties/dossier-energieopwekking

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM
49 – Het terugdringen van CO₂ emissies: wie draagt de last?
Beschrijving: De reductie van CO ₂ -emissies is altijd een belangrijk discussiepunt op klimaatbijeenkomsten. Met name westerse landen (Verenigde Staten en Europese Unie) stoten steeds meer broeikasgassen uit. Het gevolg is een klimaatverandering die de gehele wereld treft, inclusief landen die nauwelijks aan de vervuiling van de atmosfeer bijdragen. Tijdens de VN klimaatconferenties in Kyoto en Den Haag werd besproken hoe geïndustrialiseerde landen hun (industriële) CO ₂ emissies met vijf procent konden verlagen ten opzichte van 1990. Doordat de industriële emissies zo sterk zijn gegroeid, komt dit in werkelijkheid neer op een reductie van twintig tot veertig procent. Veel landen hebben hier geen zin in omdat het terugdringen van CO ₂ emissies duur is en ze bang zijn dat het de economische groei remt. En hoe zit het met ontwikkelingslanden? Hun emissies zijn veel lager dan die van de geïndustrialiseerde landen, maar de gevolgen vaak veel groter.
Bronnen: <ul style="list-style-type: none">• https://www.ipcc.ch/• https://www.natuurenmilieu.nl/• https://unfccc.int/• https://www.rijksoverheid.nl/• https://klimaat.startpagina.nl/• https://www.greenpeace.org/nl/

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM
50 – Waterbeheer in Nederland: verdrogen of verzuipen?
Beschrijving: Nederland Waterland! Ons kikkerlandje is onlosmakelijk verbonden met water. Eeuwenlang hadden veel Nederlanders moeite de voeten droog te houden. Tegenwoordig lijden grote delen van het land onder verdroging. En hoe zit het dan met de wateroverlast in Limburg, door het overstromen van de rivieren, en het kas-sengebied? De absolute hoeveelheid water in Nederland verandert nauwelijks. Verdroging in Nederland komt meestal door gewijzigde watersamenstelling en watertoevoer in bepaalde gebieden als gevolg van het nationale waterhuishoudingsbeleid. Maatschappelijke activiteiten zijn de belangrijkste oorzaken van Nederlandse verdroging. Er wordt veel grondwater onttrokken voor drinkwater, landbouw en industrie. De natuur is het grootste slachtoffer van verdroging; maar ook de landbouw kampt met teruglopende gewasopbrengsten.
Bronnen: <ul style="list-style-type: none">• www.ikonderzoekwater.nl• https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/water/waterbeheer-in-nederland• https://www.onswater.nl/• https://www.ruimtevoorderivier.nl/

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

51 – Leven in een broeikas

Beschrijving:

De uitstoot van CO₂ zorgt voor klimaatverandering en opwarming van de aarde. In het geologische verleden is het klimaat wel vaker heet geweest. Toen de dinosauriërs op aarde leefden, was Nederland bedekt met een tropische zee. En 45 miljoen jaar geleden groeiden er bomen vlakbij de Noordpool terwijl daar 's winters maandenlang geen daglicht komt. Hoe zag het leven er toen uit? Zouden mensen in zo'n wereld kunnen overleven?

Wereldwijd is de temperatuur de laatste 100 jaar (tot 2005) met ongeveer 0.74°C gestegen. Volgens de internationaal toonaangevende wetenschappelijke organisatie IPCC is dat zeer waarschijnlijk te wijten aan de uitstoot van broeikasgassen door de mens. Om de ontwikkeling van ons klimaat in de toekomst beter te begrijpen kunnen we naar eerdere warme periodes in de geologische geschiedenis kijken. Hoge temperaturen in het verre verleden werden veroorzaakt door natuurlijke fenomenen, zoals uitstoot van CO₂ door vulkanen of variaties in de intensiteit van zonnestraling. Maar ook voordat de mens er was, trad klimaatverandering soms extreem snel op en dat is goed vergelijkingsmateriaal voor de huidige opwarming. De laatste keer dat het erg heet was op aarde is zo'n 60 tot 50 miljoen jaar geleden, aan het eind van het Paleoceen en het begin van het Eoceen. Er leefden krokodillen in Canada en nijlpaarden op Spitsbergen. Het is in de geologische geschiedenis meestal veel warmer geweest dan nu. Vergeleken met deze warme periodes leven wij nu in een koelkast in plaats van een broeikas.

Interessante vragen:

- Hoe waren planten en dieren aangepast aan het leven in een warmer klimaat?
- Wat zouden mensen kunnen doen om te overleven als het heel heet zou worden?
- Zonder broeikasgassen en atmosfeer zou het op aarde -18°C kunnen zijn. Hoe kunnen kleine beetjes gas voor zoveel verschil in temperatuur zorgen?
- Hoe gaat de aarde eruit zien als de temperatuur stijgt?
- Hoe weten geologen hoe warm het vroeger was?

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

52 – Plaattektoniek

Beschrijving:

In 1912 zag Alfred Wegener op kaarten dat Afrika en Zuid-Amerika wel erg mooi aan elkaar passen. Hij vermoedde dat de continenten zich voortbewegen door de oceanen. Toentertijd werd hij door niemand geloofd, maar tegenwoordig weten we dat hij er niet ver naast zat: als de aardkorst niet zo mobiel was dan zou de aarde er maar saai bij liggen: geen gebergten, geen diepe oceanen, geen vulkanen en geen aardbevingen. Al deze dingen zijn namelijk het directe gevolg van het bestaan van plaattektoniek!

Het aardoppervlak bestaat uit een mozaïek van twaalf platen die ten opzichte van elkaar kunnen bewegen. Op de grenzen tussen de platen wordt nieuw materiaal gevormd of worden juist bestaande stukken afgebroken. Zo is de aarde voortdurend in beweging. En dat is te zien: de Himalaya's bijvoorbeeld zijn het gevolg van de botsing tussen India en Azië. De Pyreneeën en de Alpen zijn ongeveer tegelijkertijd gevormd toen de continentale delen van Afrika en Europa in botsing kwamen. En een oceaan wordt steeds dieper naarmate het langer geleden is dat hij gevormd werd op een plaatgrens. Bijna alle aspecten van de Aarde die je zou kunnen bestuderen hebben op één of andere manier met deze plaattektoniek te maken. Het is dan ook van het grootste belang om te weten hoe dit proces precies werkt. Je kunt hiervoor verschillende methoden gebruiken. De drukgolven die na een aardbeving door de aarde reizen en die we aan het aardoppervlak meten kunnen iets zeggen over de structuur van dat deel van de aarde. Maar de temperaturen in de aarde kunnen we ook afleiden uit de warmtestroom aan het oppervlak. Zo blijkt dat bij grenzen waar nieuw materiaal gevormd wordt de temperatuur plaatselijk hoger is; daar waar stukken plaat vernietigd worden is de temperatuur juist lager. Uit deze gegevens zou je kunnen afleiden wat de krachten zijn die zorgen dat de platen bewegen en waar bijv. Europa heen drijft.

Interessante vragen

- Welke methoden zijn er om in de aarde te kijken?
- Waarom is de aarde opgedeeld in platen?
- Zijn er altijd dezelfde platen geweest of ontstaan er wel eens nieuwe en worden er platen samengevoegd?
- Waarom bewegen de platen?
- Hoe snel bewegen ze, en in welke richting?
- Zullen alle continenten ooit weer samenkomen in één supercontinent, zoals Pangaea?

- Hoe hoog kan een gebergte worden en hoe diep een oceaan?
- Bestaan er gebergteketen onder water?

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

53 – Eerlijke handel met ontwikkelingslanden

Beschrijving:

Boeren in ontwikkelingslanden hebben vaak geen toegang tot de exportmarkt. Ze kunnen net genoeg voedsel verbouwen om in leven te blijven en kunnen de concurrentie met bedrijven uit rijkere landen niet aan. Wanneer ze de mogelijkheid krijgen om handel te drijven, verdienen ze hier vanwege de lage prijzen vaak nauwelijks aan. Er bestaan organisaties die proberen eerlijke handel op te zetten in ontwikkelingslanden: de zogenaamde Fair Trade organisaties. Voorbeelden zijn Agrofair (van de Oké bananen), Max Havelaar en Kuyichi Jeans. Het is hen gelukt een plek op de markt te verwerven en boeren een kans te geven een beter bestaan op te bouwen. Fair Trade, of eerlijke handel, krijgt steeds meer bekendheid en begrip. De Nederlandse consument is bereid om eerlijke producten te kopen. Toch is er een verschil tussen wat mensen zeggen te willen en wat ze in de praktijk doen. De prijs en bekendheid van het keurmerk beïnvloeden bijvoorbeeld het gedrag van de consument.

Bronnen:

- [Fair Trade Federation](#)
De Fair Trade Federation (FTF) is een verbond van handelaren, verkopers en producenten die zich inzetten voor eerlijke lonen en goede arbeidsomstandigheden in ontwikkelingslanden. Op de website vind je achtergrondinformatie over de basisprincipes van Fair Trade.
- [Fair Trade in Ede](#)
Een rapport van de Wetenschapswinkel, een onderzoeksbureau van Wageningen UR, dat ondersteuning biedt bij de realisatie van onderzoeksprojecten. Dit rapport geeft een uitgebreide analyse van alle facetten van de wereldwinkel in Ede.
- [WereldWinkel](#)
Wereldwinkels verkopen cadeauartikelen vanuit de gehele wereld. Ieder product is met zorg uitgezocht volgens eerlijke handelscriteria. Makers van de cadeaus verdienen een geregeld inkomen en krijgen ondersteuning bij het ontwikkelen van hun bedrijf. Op de website vind je veel informatie over eerlijke handel en de rol van wereldwinkels hierin.
- [Fair Trade : het verhaal achter Max Havelaar-koffie, Oké-bananen en Kuyichi-jeans](#)
Boek van Frans van der Hoff en Nico Roozen, 2001, Van Gennep, Amsterdam (312 pag), ISBN: 90-5515-315-x. Het verhaal achter de introductie van Max Havelaar-koffie, Oké-bananen en Kuyichi-jeans: overwonnen moeilijkheden, geboekte resultaten en kansen voor de toekomst. Dit boek is aan te vragen via de bibliotheek van Wageningen University.
- [Max Havelaar](#)
Uitgebreide informatie over de producten, de uitgangspunten en de handelsvoorwaarden van het Max Havelaar keurmerk

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

54 – Natuurbescherming in ontwikkelingslanden

Beschrijving:

Natuurbescherming is een ver van je bed show voor de meesten van ons. De plekken waar de natuur beschermd moet worden, zijn vaak in Derde Wereld landen, aangezien er daar nog regenwoud, savanne, en bijbehorende diersoorten te vinden zijn. Maar wie moet die natuur dan beschermen, en wie draagt de gevolgen ervan? Is het de bedoeling dat westerse organisaties de lokale bevolking buitensluiten van een gebied wat beschermd moet worden, of is het de lokale bevolking zelf die het recht moet houden om hun land te gebruiken zoals ze willen? Het zijn zulke dilemma's die de wereld van de natuurbescherming behoorlijk verdelen. Wat vind jij ervan?

Net als ieder ander vakgebied wordt natuurbescherming ook beïnvloed door trends. We kennen de parken in Afrika, zoals Kruger park in Zuid Afrika, waarin een gebied wordt afgezet zodat de flora en fauna niet meer bedreigd wordt door menselijke invloeden. Op deze manier werd de natuur ook beschermd in koloniale tijden, en veel plezieroorden voor de kolonisten van toen, zijn nu attracties voor toeristen van nu.

Maar er is ook een andere kant van natuurbescherming, de menselijke kant. Steeds meer natuurbeschermingsorganisaties proberen de lokale bevolking, die het land nodig heeft om te overleven met bijvoorbeeld landbouw, te betrekken bij het natuurbeschermingsproces. Dit blijkt een lastig proces te zijn, want hoe kun je mensen de natuur laten beschermen, als problemen als honger en armoede meespelen? De oplossing lijkt te zijn om ervoor te zorgen dat de lokale bevolking juist voordelen van natuurbescherming ondervindt, door bij-

voorbeeld toeristen naar het gebied te trekken.

Het blijft echter de vraag of het werkelijk mogelijk is om mensen in te zetten voor de lange termijn doelen van natuurbescherming. Zelfs in eigen land blijkt dit lastig te zijn, waar natuur nog vaak moet wijken voor een woonwijk of industrie. Het is ook een morele kwestie, want is het de rol van het Westen, waar "echte natuur" ver te zoeken is, om de natuurgebieden in Derde Wereld landen te beschermen?

Bronnen:

- ***The Myth of Wild Africa: Conservation Without Illusion – Jonathan S. Adams & Thomas O. McShane***

Mooi geschreven boek wat kan dienen als een introductie in het natuurbeschermingsdebat. Door naar de geschiedenis van natuurbescherming te kijken wordt duidelijk dat mensen in Afrika altijd al met de natuur leefden, en dat de natuur dus niet iets is wat nu pas beïnvloedt wordt door mensen. Mensen zijn niet alleen het probleem, maar ook de oplossing.

- ***African Wildlife & Livelihoods: The Promise & Performance of Community Conservation – David Hulme & Marshall Murphree***

In dit boek worden de voor en nadelen van het betrekken van lokale gemeenschappen bij natuurbescherming besproken. Vooral de eerste hoofdstukken zijn handig, omdat die uitleggen hoe deze vorm van natuurbescherming ("community conservation") populair is geworden.

- <https://natuurwijzer.naturalis.nl/>
- www.wnf.nl

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

55 – Ecotoerisme naar ontwikkelingslanden

Beschrijving:

Verre reizen, kennis maken met andere landen en volken en genieten van overweldigende natuur. Wie wil dat niet? Nederlanders staan bekend als zeer reislustig. Jaarlijks gaan miljoenen van ons voor langere of kortere tijd op pad; 0,8 miljoen landgenoten gaan elk jaar zelfs naar verre continenten zoals Afrika, Azië en Zuid-Amerika.

Nederlanders zijn niet de enigen die voor hun plezier op reis gaan. Er zijn nauwelijks plaatsen op de wereld waar het toerisme niet is doorgedrongen. De toeristische sector is een belangrijke bedrijfstak geworden waar in veel geld omgaat. Vanuit dit oogpunt lijkt het voor ontwikkelingslanden aantrekkelijk om de komst van buitenlandse toeristen te stimuleren. Dit levert immers inkomsten uit het buitenland op, waarmee de ontwikkeling van het land gestimuleerd en schulden afgelost kunnen worden. Steeds meer mensen zetten echter vraagtekens bij de positieve effecten van het toerisme in ontwikkelingslanden en het duurzame karakter ervan. Wie verdient er aan de toeristen? Wat betekent (massa) toerisme voor de natuurlijke omgeving en welke gevolgen heeft het voor de traditionele cultuur? De aanzet tot toeristische ontwikkelingen kan zowel van buitenaf, als van binnenuit komen. De invloed die de lokale gemeenschap heeft op de ontwikkelingen en de verdiensten die het toerisme hen oplevert, is afhankelijk van wie het voortouw heeft bij deze ontwikkeling: buitenlandse touroperators of de lokale bevolking. Bovendien veranderen toeristische plaatsen voortdurend van karakter en verandert ook het type toeristen dat ze aantrekken. De effecten die het toerisme heeft op de lokale gemeenschap en hun leefgebied zijn daarom per toeristische ontwikkelingsfase anders.

Vragen voor je werkstuk

- Welke typen toeristen zijn er te onderscheiden en wat is hun ruimtelijk gedrag?
- Wat houdt ecotoerisme precies in en waar vinden we hier voorbeelden van? Is ecotoerisme eigenlijk wel aantrekkelijk voor de 'gemiddelde' toerist?
- Zijn ontwikkelingslanden gebaat bij toerisme en in het bijzonder bij ecotoerisme? Wat levert het op, wat is de keerzijde van toeristische ontwikkelingen in economisch, cultureel en milieukundig opzicht?
- Aan welke voorwaarden moeten toeristische ontwikkelingen voldoen willen ze ook fungeren als motor voor ontwikkeling?

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

56 – Beeldvorming van ontwikkelingslanden in het nieuws

Beschrijving:

Veel Derde Wereldlanden komen pas in het nieuws als er natuurrampen of oorlogen zijn. Het beeld van Afrika als eeuwig probleemgebied staat ook vaak centraal in de televisiespotjes van ontwikkelingsorganisaties. Naast dit soort berichtgeving zie je op televisie in natuur & safari documentaires een ander, meer geïdealiseerd Afrika.

Het beeld dat wij van andere landen hebben, is vaak zeer eenzijdig. Dat geldt vooral voor Derde Wereldlan-

den. De media spelen hierin een belangrijke rol. Het 'wereldbeeld' dat naar voren komt in onze nieuwsuitzendingen is veelal een eenzijdig 'eurocentrisch' beeld. Onbewust gaat het om een bevestiging van het beeld dat de westerse wereld 'beter' is dan de rest van de wereld. Omdat de westerse berichtgeving wereldwijd dominant is, leren zelfs andere volken zichzelf en hun burens te zien door onze ogen.

Mogelijke vragen voor je werkstuk:

- Hoeveel aandacht besteden de landelijke kranten aan de Derde Wereldlanden?
- Welke Derde Wereldlanden (werelddelen) komen vooral in het nieuws en waarom?
- Wat zijn belangrijke onderwerpen over Derde Wereldlanden?
- Hoe wordt verslag gedaan van dit soort nieuws en komen ook mensen uit die landen aan het woord?

Bronnen:

- Beneker, T. (2000). Een interview met Jaap van Ginneken: ' Ons wereldbeeld is niet het enige echte'. In: Geografie Educatief, vierde kwartaal.
- Hornis, W. & J. van der Vet (2000). Westerse kranten over overstromingen in Mozambique. In: Geografie Educatief, vierde kwartaal.
- Kussendrager, N. (1999). Kinderen, krijgers en kannibalen. Beeldvorming over Afrika. In: Geografie. 3/april.

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

57 – Onderwijs in conflictgebieden - Leren voor vrede en veiligheid

Beschrijving:

De leiders van 189 landen hebben in 2000 de Millennium Ontwikkelingsdoelen opgesteld. Deze moeten ervoor zorgen dat de wereldwijde armoede in 2015 gehalveerd zal zijn. Eén van die doelen stelt, dat alle jongens en meisjes basisonderwijs moeten volgen. Overal ter wereld, maar vooral in conflictgebieden, geldt onderwijs als een belangrijke voorwaarde voor vrede, veiligheid en ontwikkeling. Nog steeds gaan 70 miljoen kinderen niet naar school. De helft daarvan leeft in oorlogsgebieden, waar schoolgebouwen dikwijls gebombardeerd worden, leraren gevlucht zijn, of ouders het te riskant vinden om hun kinderen naar school te sturen. Verschillende instanties proberen de situatie van het onderwijs in oorlogsgebieden te verbeteren. Met dit thema ga je de problematiek van onderwijs in conflictgebieden onderzoeken vanuit het perspectief van leerlingen, leraren, hulporganisaties, of de Nederlandse overheid.

Goed onderwijs is de basis voor sociale en economische ontwikkeling en participatie in de complexe, gemonialiseerde wereld van vandaag. In conflictgebieden is goed onderwijs een luxe die vaak ontbreekt. Regelmatig zijn schoolgebouwen het doelwit van bombardementen, slaan leraren en leerlingen op de vlucht, of durven ouders het om veiligheidsredenen niet aan om hun kinderen naar school te sturen. Toch is het juist in landen als Irak en Afghanistan van groot belang om kinderen en jongeren onderwijs aan te bieden: zo doen zij de kennis en vaardigheden op om een uitweg te vinden uit langdurige conflictsituaties, en krijgen ze de kans om zelf een vreedzame toekomst op te bouwen.

Verschillende organisaties en actoren spannen zich in om het onderwijs in conflictgebieden te verzorgen en te verbeteren. Het meest bekend zijn UNICEF en Save the Children. Maar ook de Nederlandse overheid draagt haar steentje bij, net als diverse (lokale en internationale) ontwikkelingsorganisaties en kennisinstituten. Het is interessant om te kijken hoe deze actoren het probleem van onderwijs en conflict aanpakken.

Bronnen:

- <https://www.savethechildren.nl/>
- <https://www.unicef.nl/>
- <https://www.warchild.nl/>
- <https://inee.org/>

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

58 – Malaria begint waar de weg eindigt

Beschrijving:

Malaria is een ernstige infectieziekte die in de tropen verantwoordelijk is voor 300-500 miljoen ziektegevallen per jaar. Jaarlijks overlijden er naar schatting 1,5 tot 2,7 miljoen mensen aan malaria. Het merendeel bestaat uit Afrikaanse kinderen onder de vijf jaar. Malaria wordt veroorzaakt door een parasiet, die door de steek van een besmette vrouwelijke mug van mens tot mens wordt overgebracht. Westerlingen die naar landen gaan waar malaria heerst, kunnen zich wapenen tegen de ziekte door profylaxe te slikken en muggensticks en klamboes mee te nemen. Wanneer ze toch malaria oplopen, kunnen ze medicijnen kopen om weer beter te worden. Veel mensen die in de tropen wonen, hebben helaas geen geld voor medicijnen of klamboes.

Bovendien staat de gezondheidszorg in veel tropische landen nog in de kinderschoenen. De infrastructuur

van veel van deze landen is vaak niet genoeg ontwikkeld, waardoor veel mensen van de buitenwereld afgesloten zijn. Malaria is dus vooral een armoedeziekte.

Bronnen:

- [Wageningen University](#)
De leerstoelgroep entomologie aan Wageningen University doet onderzoek naar malaria. Dit onderzoek is voornamelijk gericht op de interacties tussen muggen en hun gastheren en de biologische bestrijding van muggen. Kijk bij 'Onderzoek' (Engelstalige versie) bij Willem Takken, een bekende naam in malariaonderzoek.
- [Malaria en de mug?](#)
Op deze website staan een aantal links naar Engelstalige websites van organisaties die zich met malaria onderzoek bezighouden. Sommigen zijn vooral gericht op de genetische verschillen tussen verschillende malaria muggen, anderen meer op het malaria risico in verschillende gebieden of het onderzoek naar een vaccin.
- [Sensory and behavioural responses of the malaria mosquito Anopheles Gambiae to human odours](#)
Een proefschrift van een promovendus die hiermee promoveerde aan Wageningen University bij entomologie. Het kan zijn dat deze tekst moeilijk te begrijpen is aangezien hij in wetenschappelijk Engels geschreven is.
- [De Wereld Gezondheidsorganisatie](#)
Deze Engelstalige website van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) geeft algemene informatie over malaria, de risico's, de behandeling en de sociaal-economische gevolgen van de ziekte. De WHO brengt ook regelmatig rapporten uit over malaria. Klik bij 'Publications' bijvoorbeeld op [World Malaria Report 2009](#), voor meer informatie over de controle van malaria.
- [Research and Training in Tropical Diseases \(TDR\)](#)
De 'Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR)' is een wereldwijd onafhankelijk samenwerkingsprogramma van organisaties die zich bezighouden met de strijd tegen ziektes in (kans)arme gebieden.
- [Centers for Disease Control and Prevention](#)
Het 'Centers for Disease Control and Prevention' informeert reizigers over ziektes waarvoor ze in verschillende landen moeten oppassen. Daarnaast vind je er ook algemene informatie over verschillende ziektes.
- [European Malaria Vaccin Initiative](#)
EMVI heeft als doel het malaria onderzoek in Europa te versnellen door wetenschappers en beleidsmakers, die zich met malaria bezighouden, met elkaar in contact te brengen.
- [Malaria Foundation International](#)
MFI is een non-profit organisatie die malaria wil bestrijden. Ze richt zich voornamelijk op de gezondheids, economische en maatschappelijke aspecten van de ziekte. De organisatie probeert de bewustwording van de ziekte te verhogen door het ontwikkelen van onderwijs en trainingsprogramma's. De website geeft ook inzicht in de kosten die malaria met zich meebrengt.
- [Koninklijk Instituut voor de Tropen](#)
Het Koninklijk Instituut voor de Tropen heeft veel informatie over malaria. Het is natuurlijk het leukst om het Tropenmuseum in Amsterdam te bezoeken. Op hun website is echter ook veel informatie over malaria te vinden.
- [Natuur en Techniek](#)
Natuur & Techniek, 2000, jaargang 68, afl. 7/8
Dit themanummer over malaria bevat een serie artikelen die samen een goed beeld geven van de verschillende aspecten van de ziekte. Deze uitgave van Natuur & Techniek is op te vragen bij de bibliotheek van Wageningen University.

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

59 – Dubbele voedselproductie en gehalveerde milieudruk in 2050

Beschrijving:

De huidige trend voor duurzame productie en ontwikkeling komt niet uit de lucht vallen: het is weldegelijk zo dat grondstoffen opraken en de druk op ecosystemen toeneemt. Door gecombineerde effecten van populatiegroei, sterke groei van inkomens en verstedelijking is berekend dat naar verwachting de wereldwijde vraag naar voedsel in 2050 verdubbeld zal zijn. De wereldbevolking zal dan toegenomen zijn tot zeker 9 miljard mensen, waar de teller nu op 6 miljard staat. Er zal dus fors geïnvesteerd moeten worden in de landbouwsector om de benodigde voedselproductie te halen.

Naast de oprukkende verstedelijking is er sprake van globalisering en zal de druk op ecosystemen en grondstoffen een maximum bereiken. Daarom is het ook van belang te blijven kijken naar de milieudruk.

Tussen nu en 2050 zal de mondiale emissie van CO₂ naar verwachting met tenminste 50% toenemen. Maar

om te zorgen voor een stabilisatie van de concentraties broeikasgassen in de atmosfeer zal de mondiale emissie juist moeten halveren ten opzichte van het huidige niveau. Het doel is dus in 2050 een dubbele voedselproductie met een gehalveerde milieudruk.

Daarbij moet ook rekening gehouden worden met allerlei afspraken over de toekomst die al eerder gemaakt zijn door verschillende landen en internationale organisaties. Zo dienen economieën in ontwikkelingslanden een kans te krijgen en moeten de millenniumdoelstellingen worden gehaald.

Om in 2050 de wereld op een verantwoorde manier te voeden zullen de grootste stappen zeer waarschijnlijk gemaakt worden op het platteland van Afrika. Als de boeren daar gebruik kunnen maken van modernere technologieën, geld kunnen lenen en sparen en lokale markten kunnen bereiken via goede wegen, is een wereld zonder honger al iets dichterbij. Daarbij zal alle productie efficiënt en duurzaam moeten, om een zo laag mogelijke milieudruk te kunnen realiseren.

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

60 – Biologische landbouw = duurzame landbouw?

Beschrijving:

Biologisch is logisch? Ondanks mediacampagnes, beleidsnota's en veel inzet van betrokkenen blijft de biologische landbouw maar een kleine sector. Je kunt je dan ook afvragen of deze vorm van landbouw toekomst heeft en of het wel zo logisch is als Postbus 51 ons wil doen geloven: het verschil tussen gewone en biologische producten is nauwelijks te proeven en als het al zichtbaar is, dan is het vaak omdat biologische producten licht beschadigd zijn (denk aan plekken op appels) en ze zijn vaak een stuk duurder. Als onderdeel van onderzoek naar verduurzaming van de landbouw is gezocht naar verklaringen voor de marginale positie van de biologische landbouw hierbinnen en oorzaken voor het niet overstappen naar biologische productie door boeren.

Biologische landbouw = duurzame landbouw?

Biologische landbouw betekent het produceren van landbouwproducten zonder chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest en het wordt gezien als het alternatief voor de problemen die de gangbare (= niet biologische) landbouw zou veroorzaken: aantasting van natuur, milieu en biodiversiteit. Wetenschappelijk gezien is het zo zeker nog niet dat biologische landbouw wel een echte oplossing is voor de problemen, maar het mag zich in de warmte van de positieve aandacht koesteren.

Het vraagstuk van de verduurzaming van de landbouw is vanuit een milieu en maatschappelijk oogpunt een interessante: zolang we niet van lucht en licht kunnen leven, zullen we gebruik moeten maken van de producten die de landbouw ons levert. Zowel bij de overheid, de markt als de samenleving zijn initiatieven te vinden die bijdragen aan deze verduurzaming. Het probleem is dat deze verduurzaming tot op heden maar langzaam verloopt; gedreven door (milieu)wetten en consumentenacties passen boeren hun productiewijze aan aan de laatste inzichten. Tegelijkertijd moeten ook zij zich vormen naar de wetten van de markt en 'duurzaam' produceren betekent bijna altijd dat de kostprijs hoger wordt (hoewel dit wellicht de enige 'eerlijke' prijs is).

De overgang naar duurzame landbouw geeft daarom een goed inzicht in de verwevenheid van maatschappij, economie en milieu en de problemen die daarmee samenhangen.

Bronnen:

- www.bionext.nl

Vak: Aardrijkskunde - HAVO - profiel: CM, EM

61 – Fout hout: hoe kunnen we de ontbossing stoppen?

Beschrijving:

De oerbossen wereldwijd verdwijnen in een razend tempo. De helft van het oorspronkelijke oppervlakte aan bos is verdwenen. Het merendeel hiervan is tijdens de afgelopen decennia vernietigd: jaarlijks verdwijnt zo'n 16 miljoen hectaren bos.

Het is belangrijk deze bossen te behouden, omdat veel inheemse volkeren afhankelijk zijn van deze bossen en bijna de helft van de soortenrijkdom op aarde in bossen voorkomt. Het meest bekende oerbos is het Amazone regenwoud. Elk continent heeft belangrijke bosgebieden; allemaal met bekende bedreigde diersoorten. Deze soorten worden met name bedreigd omdat hun leefomgeving steeds kleiner wordt. In de regenwouden van centraal Afrika woont de gorilla, in zuid oost Azië komt de oran-utang voor. Op het noordelijk halfrond zijn de oerbossen in Rusland en Canada het grootst. Hier komen o.a. beren voor.

De belangrijkste bedreigingen voor bossen zijn illegale en niet duurzame houtkap, mijnbouw, het kappen van bos om plaats te maken voor landbouw en wegen, overmatig gebruik van het bos, b.v. voor brandhout, en klimaatverandering.

Nederland gebruikt veel van dit "foute hout". Hoe kunnen we het bos behouden? Wat doet de overheid; wat doen milieuorganisaties en bedrijven? Waarom lukt het maar niet om de ontbossing te stoppen?

Bronnen:

- [Convention on Biological Diversity](#)
- [United Nations Forum on Forests](#)
- [International Tropical Timber Organization](#)
- [Forest Stewardship Council \(FSC\)](#)
- [Greenpeace](#)
- [WWF](#)
- [Illegal-logging.info](#)

Biologie

Vak: Biologie - havo/vwo - profiel: Alle profielen
108 - Thema: Progressieve ziekten
Beschrijving: Tegen een aantal lichamelijke ziekten die de mens kan krijgen, lijkt geen kruid gewassen: met de loop der jaren verergert het ziektebeeld, vaak tot de dood erop volgt. Genezen kan men zulke ziekten niet, eventueel afremmen wel. Je kunt denken aan: <ul style="list-style-type: none">• de ziekte van Alzheimer• ALS• de ziekte van Parkinson Wat is er precies aan de hand, wat zijn oorzaken, wat is er tegen te doen? Hoeveel last hebben de patiënten er van? Is het genetisch bepaald en hoe hangt het samen met de werking van het zenuwstelsel?
Bronnen: http://nl.wikipedia.org/wiki/Ziekte_van_Alzheimer

Vak: Biologie - havo/vwo - profiel: Alle profielen
109 - Thema: Psychologische ziekten
Beschrijving: Behalve lichamelijke ziekten kan een mens ook psychologische ziekten krijgen. Deze ziekten belemmeren het normale functioneren in de maatschappij. Je kunt denken aan: <ul style="list-style-type: none">• psychose• angststoornissen• anorexia nervosa Wat is er precies aan de hand, wat zijn oorzaken, wat is er tegen te doen? Hoeveel last hebben de patiënten er van? Is het genetisch bepaald en hoe hangt het samen met de werking van het zenuwstelsel?
Bronnen:

Vak: Biologie - havo/vwo - profiel: NG
110 - Thema: Bestudeer het gedrag van dieren
Beschrijving: Allerlei diersoorten nodigen uit tot een nadere kennismaking in de vorm van gedragsonderzoek. Het makkelijkst is om daar veelvoorkomende, alledaagse dieren voor uit te kiezen. Je kunt denken aan: <ul style="list-style-type: none">• zwarte kraaien (aan de Spohiakade, op weg naar buitengym, zitten er veel)• paarden• honden Het profielwerkstuk zal beginnen met de concrete observatie van de dieren van waaruit de overige vraagstellingen zich kunnen ontwikkelen. Je kunt je PWS uitbreiden met een theoretische en ecologische verdieping.
Bronnen:

Vak: Biologie - havo/vwo - profiel: NG
111 - Thema: Onderzoek in het Kralingse bos
Beschrijving: De natuur is in de maand juni in volle glorie zodat er vele praktische opdrachten ook in de natuur kunnen plaatsvinden. Je kunt bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none">• inventariseren welke plantensoorten in welke vegetaties voorkomen• uitzoeken hoe het ecosysteem van het Kralingse Bos gestructureerd is• een aantal, eventueel medische toegepaste, plantensoorten op kwalitatieve wijze met elkaar vergelijken• een natuurpad aanleggen door het Kralingse Bos over welke bomen er allemaal staan, waaraan je ze herkent en hoe ze leven• uitzoeken hoe het zit met die blauwalgenplaag in de Kralingse Bos, evt. samen met een inventarisatie van het zoetwaterleven
Bronnen:

Vak: Biologie - havo/vwo - profiel: NG

112 - Thema: Embryonale ontwikkeling

Beschrijving:

Tussen het moment dat een spermacel en een eicel samensmelten en de geboorte van een baby liggen ca. 9 maanden. Langs welke stadia verloopt de ontwikkeling van een ongeboren kind precies? Wat kan er in die ontwikkeling allemaal fout gaan? Waarin verschilt de embryonale ontwikkeling van de mens met die van dieren?

Bronnen:

Vak: Biologie - havo/vwo - profiel: NG

113 - Thema: Gezond leven op school

Beschrijving:

Gezond leven voorkomt ziektes en verlengt je levensduur. Je brengt een groot deel van je leven op school door. Hoe kan de school stimuleren dat je gezond leeft? Je kunt denken aan:

- gezond eten op school, welk aanbod is er en wat kan er verbeterd worden?
- gezond sporten, hoe kan de school daartoe bijdragen?
- een gezond milieu op school, wat kan daaraan verbeterd worden?
- voorlichting over en ontmoedigen van alcohol en drugs, wat gebeurt daaraan, wat kan er beter?

Bronnen:

Vak: Biologie - havo - profiel: NG

114 - Thema: Sportfysiologie

Beschrijving:

Bij het sporten lever je niet alleen een prestatie dankzij een verhoogd metabolisme, maar er treden ook vervelende verschijnselen op, zoals vermoeidheid, verzuring, verkramping. Welke verschillende soorten van stofwisselingsprocessen spelen hierbij een rol?

Bronnen: <https://mijn.bsl.nl/inspannings-en-sportfysiologie/10737252>

Natuurkunde

Vak: Natuurkunde - havo - profiel: NG / NT

115 - Thema: Technisch ontwerp van een Warmtewisselaar

Beschrijving:

Het is in de winter knap lastig om een klaslokaal behaaglijk te krijgen, ook op onze school. Houden we de ramen dicht, dan wordt het snel benauwd, omdat met 25 leerlingen in het lokaal de hoeveelheid zuurstof snel daalt en er meer CO₂ in de lucht komt dan gewoon. Doen we de ramen open, dan wordt het koud en tocht het. Meestal blijft de verwarming onder het geopende raam aan, wat een enorme energieverspilling betekent.

Een mogelijkheid om hier wat aan te doen is een warmtewisselaar. Daarbij worden de in- en uitgaande luchtstromen op zo'n manier met elkaar in contact gebracht, dat de warme uitstromende lucht eerst z'n warmte aan de koude instromende lucht afgeeft, alvorens zich te mengen met de buitenlucht.

Zo'n warmtewisselaar is bijvoorbeeld te maken met twee concentrische buizen in combinatie met een of twee kleine ventilatoren. Er zijn ook andere mogelijkheden. Je ontwerpt een warmtewisselaar, bouwt een prototype dat je gaat testen en je doet voorstellen ter verbetering van het ontwerp. Je kunt ervoor kiezen op ware grootte te werken, maar ook op schaal. Aan een warmtewisselaar valt veel te meten:

- De hoeveelheid lucht die per seconde in en uitstroomt,
- De temperatuur van de in- en uitstromende lucht voor en na (bij inname en bij afgifte),
- De CO₂ of de zuurstof in het lokaal (je kunt bijv. de CO₂ concentratie meten tijdens een blokkur met een klas, een keer met de wisselaar aan, een keer zonder wisselaar, steeds met de ramen en de deur dicht),

Dit onderzoek heeft grote onzekerheden, immers het weer, de situatie in een klas etc. zijn elke dag anders. Voor enkele situaties kun je aan de hand van je metingen toch enkele zinvolle berekeningen maken, zoals de hoeveelheid energie die met de wisselaar wordt bespaard.

Als je deze opdracht wilt kiezen is het noodzakelijk voorafgaand aan de weken waarin het echte onderzoek plaatsvindt tot afspraken te komen over het ontwerp, zodat de school inkopen kan doen en ander voorwerk kan verrichten.

Bronnen:

Energiebedrijven, installateurs, ministerie van Milieu en Volksgezondheid, architecten

www.natuurkunde.nl,

modules uit de examenprogramma's NiNa (www.nieuwenatuurkunde.nl) en NLT (www.betavak-nlt.nl)

Vak: Natuurkunde - havo - profiel: NG / NT

116 - Thema: Technisch ontwerp van een Warmtepomp

Beschrijving:

Om te kunnen besparen op stookkosten zou je in plaats van een kachel of CV-installatie een warmtepomp kunnen gebruiken. Warmtepompen zijn overal in het nieuws, ze kunnen ingezet worden ten behoeve van een duurzaam omgaan met energie. Eigenlijk is een warmtepomp te vergelijken met een omgekeerde koelkast.

De warmtepomp onttrekt gratis (!) warmte aan de buitenwereld en geeft die af aan het huis. Alles wat je moet betalen, is de elektriciteit voor de motor die de warmtepomp laat werken.

Nu, met een oude koelkast kun je dit proberen. Je ontwerpt een warmtepomp waarmee je een klaslokaal kunt verwarmen, bouwt een prototype dat je in een raam van het lokaal inbouwt, je test het ontwerp en doet voorstellen ter verbetering ervan. Aan een warmtepomp valt veel te meten:

- Het temperatuursverloop van de smalle buizen,
- Het temperatuursverloop van de brede buizen,
- Het temperatuursverloop van het lokaal,
- De toegevoerde elektrische energie.

Dit onderzoek heeft grote onzekerheden, immers het weer, de situatie in een klas etc. zijn elke dag anders.

Voor enkele situaties kun je aan de hand van je metingen toch enkele zinvolle berekeningen maken, zoals de warmte die aan het lokaal wordt toegevoerd en het rendement.

Als je deze opdracht wilt kiezen is het noodzakelijk voorafgaand aan de weken waar het echte onderzoek plaats vindt tot afspraken te komen over het ontwerp, zodat de school inkopen kan doen en ander voorwerk kan verrichten.

Bronnen:

Energiebedrijven, installateurs, ministerie van Milieu en Volksgezondheid, architecten

www.natuurkunde.nl,

modules uit de examenprogramma's NiNa (www.nieuwenatuurkunde.nl) en NLT (www.betavak-nlt.nl)

Vak: Natuurkunde - HAVO - profiel: NG / NT
117 - Thema: Ontwerp je eigen klankkast
<p>Beschrijving:</p> <p>Bij snaarinstrumenten, zoals een gitaar of een harp, maak je het geluid door de snaar aan te tokkelen. Ook bij een clavecimbel worden de snaren getokkeld en zelfs op een viool kun je tokkelend spelen (pizzicato). Toch klinken al deze instrumenten anders. Hoewel de snaren van een gitaar, harp, clavecimbel of viool van een ander materiaal gemaakt zijn, heeft dat niet veel invloed op de klank. De klank wordt voornamelijk door de klankkast van het instrument bepaald. De vorm van de klankkast bepaalt welke boventonen (de frequenties waarmee de lucht in de klankkast kan trillen) gaan meeklinken.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je doet onderzoek naar hoe de klank van een instrument met de vorm van een niet-harmonische trilling samenhangt, hoe niet-harmonische trillingen te beschrijven zijn met boventonen. • Je bouwt voor dezelfde snaar verschillende klankkasten en onderzoekt de invloed van de vorm op de klank. • Je ontwerpt een passende klankkast voor het geluid dat jij wilt horen.
<p>Bronnen:</p> <p>Stevin HAVO Hoofdstuk 6, andere natuurkundeboeken Internet: www.natuurkunde.nl,</p>
Niveau: havo 4

Vak: Natuurkunde - havo - profiel: NG / NT
118 - Thema: Bouw je eigen luidsprekersysteem
<p>Beschrijving:</p> <p>Moderne luidsprekersystemen berusten meestal op een ontwerp met meerdere weergevers. Deze weergevers krijgen ieder het frequentiegebied aangeboden waarvoor ze het meest geschikt zijn. De frequentiescheiding wordt verzorgd door een zogenaamd wisselfilter. Met spoelen, condensatoren en weerstanden wordt door zo'n filter een bepaald frequentiegebied verzwakt. De aangesloten weergever zal dit frequentiegebied dan slechts in geringe mate hoorbaar maken. Alleen in het gebied waarvoor de weergever geschikt is, zal de weergever ongehinderd spelen. De geschiktheid van de weergevers voor een bepaald frequentiegebied wordt o.a. bepaald door de resonantiefrequentie van de weergever, maar ook de membraanmassa en membraanafmeting spelen een belangrijke rol. Minstens zo belangrijk is de behuizing. De grootte en vorm blijken van beslissende invloed, daarnaast zijn er vele ontwerpen om de basweergave te ondersteunen zoals: basreflex, transmissionline en hoorn.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoe bepaal je geschiktheid van een luidspreker? • Hoe ontwerp je een wisselfilter? • Wat voor mogelijkheden heb ik om luidsprekerkasten te ontwerpen? <p>Bouw je eigen luidsprekersysteem met behulp van losse weergevers. Ontwerp een wisselfilter voor een twee of driewegsysteem. Als behuizing zou je kunnen volstaan met een paneel, maar als je het kan klaarspelen bouw je een kast. Laat vervolgens zien dat je systeem kan wedijveren met kant en klaar luidsprekersystemen.</p>
<p>Bronnen:</p> <p>www.breem.nl; www.carstereo.com Div. publicaties</p>

Vak: Natuurkunde - havo - profiel: NG / NT
119 - Thema: Ontwikkelingen in de halfgeleidertechniek
<p>Beschrijving:</p> <p>Sinds de uitvinding van de transistor heeft de elektronica een hoge vlucht genomen. Enerzijds treedt een verregaande miniaturisering op, anderzijds een enorme toename aan complexiteit en prestaties: apparaten worden steeds kleiner, maar ook slimmer en kunnen steeds meer. Met de uitvinding van de computer is de basis gelegd voor de huidige informatietechnologie en de in opkomst zijnde kunstmatige intelligentie (A.I.). Ook de uitwisseling van informatie via het internet heeft de laatste jaren een hoge vlucht genomen. Helaas wordt het dataverkeer ernstig bedreigd door virussen en wormen.</p> <p>Hoe werkt een computer? Wat gebeurt er in de processor? Waar hangt de snelheid van de processor vanaf? Hoe vertel je de processor wat-ie moet doen? Hoe schrijf je je eigen programma? Wat doet het besturingssysteem? Hoe komt een reken- of geheugenbewerking tot stand? Hoe werkt een hard disk of flashdrive?</p> <p>Wat voor vormen van gegevensopslag bestaan er? Hoe werken een CD, een DVD, een memorystick etc.? In</p>

MP3-bestanden zijn audiosignalen sterk gecomprimeerd. Hoe werkt compressie? Hoe zorg je ervoor dat er geen essentiële informatie verloren gaat bij compressie?

Hoe werkt het internet? Wat doet een provider precies voor je? Wat bepaalt de snelheid van een internetverbinding? Hoe werken een modem, ISDN en ADSL? Hoe bescherm je je computer tegen virussen, spam en phishing? Hoe werken antigewelds- en antiporno-filters? Hoe bouw je je eigen website?

Wat zijn virussen en wormen? Welke vormen bestaan er? Op welke manier dringen ze je computer binnen? Hoe verbergen ze zich? Hoe vermenigvuldigen en verspreiden ze zich? Hoe werken anti-virus programma's? Hoeveel nieuwe virussen ontstaan er per maand?

Wat is kunstmatige intelligentie? Hoe laat je een systeem leren van z'n ervaringen? Hoe programmeer je dat? Kan kunstmatige intelligentie model staan voor de wijze waarop mensen denken? Hoe werken onze hersens? Heeft een kunstmatig intelligent systeem een bewustzijn? Wat is bewustzijn?

Wat is het verschil tussen 3G internet, 4G en 5G? Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van deze netwerken? Waarom moet er bij 5G om de 200 m een zendmast staan?

Bronnen:

boeken over elektronica en computers, encyclopedie
 tijdschriften Kijk en Natuur & Techniek, wetenschapsmusea (Museum, Nemo)
 (technische) universiteiten, afdeling robotica en A.I. computer-leermodel
 boeken over biologie, hersenen en bewustzijn, wetenschap en filosofie
 hardware-fabrikanten (Intel, Motorola), software-fabrikanten (Microsoft), internet-providers

Vak: Natuurkunde - havo/vwo - profiel: NG / NT

120 - Thema: Papieren vliegtuigjes

Beschrijving:

Iedereen heeft wel eens papieren vliegtuigjes gevouwen en gegooid, misschien niet in het klaslokaal. Nu mag het! Wat eerst een kinderspelletje was, wordt nu een serieus onderzoek met vele natuurkundige aspecten.

- Waarom duiken sommige vliegtuigjes na twee meter al omlaag, en komen andere wel 8 meter ver?
- Wat is hier van invloed? De vorm, de massa, de plaats van het zwaartepunt en het 'draagpunt', de grootte?
- Hoe zit het met de krachten op het vliegtuigje tijdens de vlucht? Hoe ontstaat de zgn. liftkracht?
- Ontwerp een papieren vliegtuigje dat zo lang mogelijk in de lucht blijft.

Bronnen:

Stevin HAVO of VWO, Hoofdstuk 3, andere natuurkundeboeken
 Internet: www.natuurkunde.nl; afdeling vliegtuigbouw van TU Delft of HTS, Fokker etc.

Vak: Natuurkunde - havo/vwo - profiel: NG / NT

121 - Thema: Geluidsverschijnselen

Beschrijving:

Geluid speelt in onze maatschappij een belangrijke rol. In veel gevallen is geluid een gewenst verschijnsel: we gebruiken geluid als signaaldrager (bijv. de schoolbel), voor de communicatie tussen mensen, voor ons plezier (muziek).

Vaak ook is geluid een storende factor, waaraan we ons in toenemende mate ergeren. We spreken dan van geluidshinder. De harde muziek in jouw kamer blijft niet tot jouw kamer beperkt: ook de andere huisgenoten kunnen ervan meegenieten – en soms de burens ook. Het geluid wordt doorgegeven via de wanden.

Hoe hangt de klank van jouw luidsprekers af van het volume dat ze voortbrengen? Hoe kun je geluiden dempen? Waarvan hangt de akoestiek van je kamer af? Hoe kun je de doorgifte door de wanden tegen gaan? Hangt die doorgifte af van de akoestiek van je kamer?

Hoe beperkt je de geluidshinder door het verkeer? Welke toonhoogtes geven de meeste overlast? Hoe effectief zijn verschillende geluidswerende maatregelen?

In sommige gevallen is het nodig om je op 1 geluid te concentreren. Mensen kunnen dit: door je oren te spitsen kun je in een rumoerige omgeving 1 gesprek volgen, terwijl je al het andere geluid niet hoort. Hoe doen mensen dit?

Vogelaars, natuurfilmmakers en geheime diensten maken vaak gebruik van richtmicrofoons, die enkel geluid uit 1 bepaalde richting opvangen – en dat met een grote gevoeligheid. Hoe werkt zo'n richtmicrofoon? Kun je met eenvoudige middelen er zelf één bouwen?

Bij de Proef van Chladni wordt een ingeklemde metalen plaat met een strijkstok aangestreekt, zodat de plaat geluid gaat maken. Als je een beetje zout op de trillende plaat strooit, wordt een bepaald patroon zichtbaar.

Hoe ontstaat dat patroon? Hoe kun je zo'n patroon het beste fotograferen? Hoe verandert het patroon als je de plaat anders of ergens anders aanstrijkt? Hoe is de relatie met het geluid dat je hoort? Welke patronen zie

je op platen van verschillende vorm?

Kun je soortgelijke patronen ook op een trommelvel zichtbaar maken? Of op de conus van een luidspreker?

Bronnen:

Boeken over biofysica en akoestiek, encyclopedie

ANWB, TNO, Ministeries van Volksgezondheid en Milieu

www.natuurkunde.nl www.natuurkunde.pagina.nl

Vak: Kunst-Muziek, Natuurkunde - havo - profiel: CM, NG

17 - Thema: De menselijke stem

Beschrijving:

Geluid speelt in onze maatschappij een belangrijke rol. Het overgrote deel van de menselijke communicatie verloopt via geluid: de gesproken taal. Het stemgeluid van ieder mens is anders en uniek. Velen kunnen andere mensen aan hun stem herkennen.

Waarom brengen mannen lagere tonen voort dan vrouwen? Welke biologische elementen in keel en hoofd bepalen de unieke klank van elke stem?

Door zanglessen en stemvorming kun je de klank en het volume van je stem beïnvloeden. Hoe gebeurt dat, wat train je precies? Zowel een operazanger als de zanger van een heavy metal band, die de grunt oefent, moeten zanglessen volgen. Waarin verschillen die?

In sommige culturen heb je boventoonzangers. Wat is een boventoon? Hoe kun je die met je stem tot klinken brengen? Gebruiken boventoonzangers hun stem anders dan westerse zangers? Hoe leer je boventoonzingen?

Hoe werkt het oor? Hoe neemt ons oor verschillende toonhoogtes en –sterktes waar? Hoe neemt het oor de verschillen in klank waar?

In sommige gevallen is het nodig om je op 1 geluid te concentreren. Mensen kunnen dit: door je oren te spitsen kun je in een rumoerige omgeving 1 gesprek volgen, terwijl je al het andere geluid niet hoort. Hoe doen mensen dit?

Bronnen:

Niveau: havo 4

Scheikunde

Vak: Scheikunde - havo - profiel: NG, NT
122 - Thema: Zonnecrème
Beschrijving: Waaruit bestaat zonnecrème? Hoe wordt het gemaakt? Welke bestandde(e)l(en) is/zijn belangrijk voor een goede werking? Wat geeft de term 'factor' aan en hoeveel factoren zijn er? Waarop is een factor gebaseerd? Wat zijn de verschillen tussen verschillende merken zonnecrème? Hoe wordt het huid beschermd tegen UV-straling?
Bronnen: www.chemsoc.org ; www.sunscreens.net ; www.knmi.nl/zonkracht.htm www.knmi.nl/uvfolder.htm ; www.kankerbestrijding.nl

Vak: Scheikunde - havo - profiel: NG, NT
123 - Thema: Zonne-energie
Beschrijving: We kunnen onze maatschappij eigenlijk niet meer voorstellen zonder energie. Energie in de vorm van elektriciteit. Deze elektriciteit wordt over het algemeen gewonnen uit olie- en gasvoorraden die zich in de aardbodem bevinden. Dit zijn de zogenaamde fossiele brandstoffen. Deze brandstoffen zijn over miljoenen jaren gevormd uit dood organisch materiaal. Fossiele brandstoffen zullen helaas niet eeuwig beschikbaar blijven. De verwachting is dat we nog voor 125 jaar aardolie reserves hebben, van aardgas kunnen we nog ongeveer 60 jaar genieten. Al zijn de verwachtingen van sommige wetenschappers dat nieuwe, nog niet ontdekte reserves aardgas hier nog eens iets meer dan 150 jaar bij op tellen. Hoe lang het dus precies gaat duren weet niemand, maar op den duur zullen de fossiele brandstoffen opraken en moeten wij andere energie bronnen hebben. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van alternatieve energiebronnen, ook wel duurzame energie genoemd? Hoeveel kan het gebruik van zonnestroom de CO ₂ -uitstoot door verbranding van fossiele brandstoffen verminderen? Behalve zonnepanelen zijn er meer toepassingen om zonlicht en warmte om te zetten in duurzame energie in huis. Zonnecollectoren en (combi)boilers bijvoorbeeld. Het is natuurlijk ook een optie om gewoon slim gebruik te maken van zonlicht in het dagelijks leven en bijvoorbeeld tijdens huizen(ver)bouw. Zoek literatuur over dit onderwerp en beantwoord de bovenstaande vraag. Kun je zelf ook een aantal manieren bedenken om slim gebruik te maken van zonlicht als duurzame energiebron?
Bronnen: De Zonnekas: https://www.kasalsenergiebron.nl/duurzame-energie/zonne-energie/ Elektriciteit: http://www.eia.gov/forecasts/ieo/index.cfm Dit rapport van 'The International Energy Outlook 2019 (IEO)' geeft een overzicht van het huidige energieverbruik en geeft voorspellingen over het gebruik in de toekomst. Duurzaam, duurzamer, duurzaamst: https://www.wur.nl/web/file?uuid=4943d25a-c3b6-48fc-b967-b0602faebd88&owner=695eadb7-a679-4167-a5a0-2843bd0e5e93 Een artikel uit de Resource van 9 oktober 2008. De Resource is het weekblad van Wageningen University. Het artikel gaat over het gebruik van biobrandstoffen en de te realiseren doelen met betrekking tot biobrandstof. Informatiecentrum Duurzame Energie: http://www.milieucentraal.nl/thema's/thema-1/bronnen-van-energie/duurzame-energiebronnen/ Het informatiecentrum duurzame energie is verbonden aan milieu centraal. Op hun website vind je informatie over allerlei vormen van duurzame energie die gebruikt worden in Nederland. Er is ook een blog over zonne-energie.

Vak: Scheikunde - havo - profiel: NG, NT
124 - Thema: Bio-brandstof
Beschrijving: Biobrandstof is een algemene verzamelnaam voor verschillende soorten brandstoffen die gemaakt worden uit biomassa. Biobrandstoffen in vaste, vloeibare of gasvormige toestand kunnen rekenen op toenemende interesse van het grote publiek en vanuit wetenschappelijke hoek. Als hernieuwbare brandstoffen vormen ze een alternatief voor fossiele brandstoffen, waarvan de voorraad eindig en dus niet hernieuwbaar is. Interesse

komt onder andere vanwege stijgende olieprijs en het streven naar onafhankelijkheid van onbetrouwbare regimes die fossiele brandstoffen leveren. Biobrandstoffen maakten in 2013 ongeveer 5% uit van de brandstoffen die gebruikt werden voor transport.

Bronnen:

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/milieuvriendelijke-brandstoffen-voor-vervoer/biobrandstoffen>
<https://www.unitedconsumers.com/tanken/brandstof/biobrandstof.jsp>
<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/biobrandstoffen-1/>
<https://biobrandstoffen.info/wat-is-biobrandstof/>
<https://www.wur.nl/nl/show/algen-hebben-ze-toekomst.htm>

Vak: Scheikunde - havo - profiel: NG, NT

125 - Thema: Bio-plastics

Beschrijving:

Plastic is niet meer weg te denken uit onze maatschappij. De grondstoffen voor al dat plastic zijn afkomstig uit aardolie, dat schaars wordt. Ook resulteert het veelvuldig plasticgebruik in enorm veel afval dat veel schade aanricht aan planten en dieren.

Het is daarom belangrijk dat er steeds meer gebruik gemaakt wordt van afvalstoffen en hernieuwbare grondstoffen voor de productie van plastics. Biomassa, een mogelijke grondstof voor plastics, is hernieuwbaar. Deze biobased plastics zijn beter voor het milieu, aangezien de productie gebaseerd is op plantenmaterialen in plaats van aardoliën. Je kunt ook kijken naar verschillende methodes om zelf plastic te maken: uit zetmeel, uit chitine (van gamba's)

Bronnen:

<http://www.plasticseurope.org/Document/plastics-the-facts-2012.aspx?FolID=2>
<http://www.cradletocradle.nl/>
<https://www.wur.nl/web/file?uuid=c1bc61cc-3574-4700-9396-725ea753eac3&owner=12587277-d675-4ba5-b76e-045bd049bd35> Plastic maken van gamba's
<https://www.wur.nl/web/file?uuid=974ddeef-f914-40d5-b408-593e611cac64&owner=12587277-d675-4ba5-b76e-045bd049bd35> Plastic maken uit zetmeel

Vak: Scheikunde - havo - profiel: NG, NT

126 - Thema: Vetgehaltebepaling in verschillende voedselproducten

Beschrijving:

Vet is een voedingsstof die zit in bijvoorbeeld halvarine, olie, vlees, kaas en in koek, snacks en sauzen. Vet is altijd een mengsel van vetzuren. Er bestaan verschillende soorten vetzuren, die op basis van verschillen in scheikundige structuur in te delen zijn in onverzadigde en verzadigde vetzuren. In de praktijk noemen we dit onverzadigd vet en verzadigd vet. Vet speelt een rol bij hart- en vaatziekten, overgewicht en kanker. Verder vervult het verschillende functies in het lichaam.

Bronnen:

chemieleerkracht.blackbox.website/wp-content/uploads/2014/11/experimenten_16%20Biochemie%20en%20voeding_16.1.%20Proeven_Voeding1_aardappelen_EXTRACTIE%20VAN%20VET%20UIT%20CHIPS.pdf
chemieleerkracht.blackbox.website/wp-content/uploads/2014/11/experimenten_16%20Biochemie%20en%20voeding_16.1.%20Proeven_Voeding1_snoep_snoep_Extractie%20van%20vet%20uit%20een%20pindanoot.pdf
https://www.nen.nl/pdfpreview/preview_26719.pdf
<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/vetten.aspx>
<https://wetenschap.infonu.nl/scheikunde/11383-vetten-en-olien.html>
<https://eten-en-drinken.infonu.nl/diversen/114090-eigenschappen-van-vetten.html>

Wiskunde B

Vak: Wiskunde B - havo, vwo - profiel: NG, NT

127 - Thema: Symmetrie

Beschrijving:

Symmetrie is in de natuur bijna overal aanwezig. Een bol als onze zon is oneindig symmetrisch, mensen en dieren hebben een bijna identieke linker- en rechterkant. Wat is symmetrie eigenlijk? En waarom spreekt symmetrie ons zo aan? Er zijn precies 17 soorten symmetrische patronen in het platte vlak. Escher vond deze mateloos interessant. In het Alhambra, een islamitisch paleis in Zuid-Spanje, komen al deze soorten symmetrie voor. Er zijn Waarom zijn het er precies 17, en niet één meer of minder? Bij dit theoretisch onderwerp bestudeer je patronen en schoonheid vanuit de wiskunde.

Bron: J Bos, T van der Wolf, *Zeventien keer symmetrie*.

Vak: Wiskunde A of B - havo, vwo - profiel: CM, EM, NG

103 - Thema: Intelligentietests

Beschrijving:

Intelligentietests en andere psychologische tests worden praktisch altijd gebruikt voor selectieprocedures. Dit wil zeggen dat als je solliciteert voor een baan je IQ wordt gemeten samen met een aantal andere eigenschappen/kenmerken. Ook zijn er tests die de studievoortgang bij kinderen vaststellen (denk aan de Cito-toets). In de context van onze multiculturele samenleving is een belangrijke vraag of deze tests eerlijk zijn. Worden bepaalde bevolkingsgroepen misschien benadeeld door dergelijke tests?

Vak: Wiskunde A OF B - havo, vwo - profiel: NG, NT

104 - Thema: De Gulden snede

Beschrijving:

Heel vaak denk je dat wiskunde nergens over gaat. Bij dit PWS leer je dat dat niet zo is. Een getallenpatroon, bedacht door Fibonacci, blijkt ongeveer in de hele natuur voor te komen. Het gaat om de rij 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... Waarom is deze rij zo belangrijk voor hoe planten groeien, slakkenhuizen ontstaan, zelfs de verhoudingen in het menselijk lichaam? De Gulden Snede $(1 + \sqrt{5})/2$ hangt met deze rij samen. Waarom vinden zoveel mensen dit een bijna goddelijk getal, en wat is de esoterische betekenis?

Bron: Zebrareeks, 4.

Vak: Wiskunde A OF B - havo, vwo - profiel: EM, NG, NT

105 - Thema: Game en app design

Beschrijving:

Computerspelletjes spelen is allemaal heel leuk. Maar wat maakt nou dat een spelletje succesvol is? Bij dit onderwerp ga je dieper in op hoe een computerspel ontworpen wordt. En als je de uitdaging aandurft, ga je ook zelf aan de slag om een spel te ontwerpen. Hoeveel levels, hoeveel levens wil je? En hoe zorg je ervoor dat het er mooi uitziet? Hoe bouw je spanning op? Of je zou je kunnen afvragen waarom sommige apps zo verslavend zijn. De ontwerpers van apps spelen bewust in op onze zwakke plekken...

Vak: Wiskunde A of B - havo, vwo - profiel: EM, NG, NT

106 - Thema: Wiskunde en muziek

Beschrijving:

De wiskundige theorie achter muziek. Waarom bestaat een octaaf uit acht tonen? Waarom klinken sommige noten wel samen, en andere niet? Hoe komt het dat een symmetrisch patroon in de notenbalk (zoals een canon of fuga) zo mooi klinkt? In dit PWS ga je uitzoeken wat de relatie is tussen muziektheorie en wiskunde. Maak vooral je eigen keuzes! Leer eenvoudiger transponeren, onderzoek muziekherkenningssoftware, ontwerp een 31-tonige toonladder of bouw een eigen muziekinstrument.

Bron: Zebrareeks, 15 en 36.