

1. DOEN, DURVEN OF WAARHEID!

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Modellen en theorieën van wetenschappers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deeltjesmodel Dalton - Krachten Newton - Microscopie Van Leeuwenhoek/Hooke - Platen tektoniek Weber - Energie Joule - Vermogen Watt - Taxonomie planten en dieren Linnaeus - Klimaat- en vegetatiezones Van Humboldt - Diverse uitvindingen Da Vinci - Atlas mythische figuur Atlas - ... <p>Onderzoeksvaardigheden uitleggen en de wetenschappelijke methode toepassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formuleren van een onderzoeksvraag - Formuleren van een hypothese - Gegevens verzamelen en hierbij hulpmiddelen gebruiken - Gegevens verwerken - Conclusies trekken - Hypothese afdalen 	<p>ICT-integratie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leerlingen zoeken op het internet naar allerlei gegevens over deze bekende wetenschappers, zoals hun bijdrage aan NRT, hun afkomst (met situeringsoefening en hierbij gebruik van de atlas), hun achtergrond, etc. - Leerlingen maken een fictieve Facebook-pagina of digitaal paspoort voor elke wetenschapper aan. <p>Onderzoekend leren via proefjes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nabootsen van de convergerende aardplaten met behulp van Mars & Snickers (zie https://www.sciencespace.nl/aarde/artikelen/2092/nabootsen-platen-tektoniek) of papier - Proef met deeltjesmodel (met behulp van krijt, hout en water), ook om andere verschijnselen te verklaren, zoals oplosbaarheid - Aanleren microscopiegebruik en zelf een eenvoudige microscoop bouwen (zie https://www.scienceinschool.org/nl/2012/issue22/microscope). <p>Input vanuit de actualiteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recente vulkaanuitbarsting of aardbeving - Ontdekking nieuwe dier- en/of plantensoorten <p>Klassieke lessen met directe instructie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les rond 'moleculen zijn opgebouwd uit atomen' - Les rond uitzetten en krimpen van stoffen, waarbij V en m aan bod kunnen komen, met het onderscheid ertussen, het meten ervan en het correct gebruik van eenheden <p>Creatieve werkvormen en opdrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'Wie is het?' of taboewoorden als herhalingsoefening

Leerplandoelen NRT: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 46 47 48 49 50 51 25 29 58 68 69

2. MAY THE FORCE BE WITH YOU

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Alle inhoud gerelateerd aan kracht en beweging:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soorten krachten - Uitwerking van krachten 	<p>Input vanuit de actualiteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recente vulkaanuitbarsting of aardbeving - Recente tornado's en orkanen (ook dichtbij huis, oa. Luxemburg en Amsterdam in augustus 2019!)

- Aardbevingen en vulkanen
- Tornado's en orkanen
- Gevolgen van water, wind, ijs, zwaartekracht op het reliëf
- Overbrengingen

Inhouden gerelateerd aan straling

- Recente modderstromen en aardverschuivingen

Input vanuit de leefwereld van de leerlingen:

- Balsporten i.f.v. kracht en beweging
- Lichtzwaard StarWars

Onderzoekend leren via proefjes:

- Gebruik van een stroomtafel, kinetisch zand en/of de ARS-sandbox voor de invloed van water en wind op het reliëf
- Mars & Snickers-proef voor nabootsen convergerende aardplaten
- Onderzoek naar vorm- en snelheidsveranderingen als gevolg van inwerking van krachten
- Onderzoek van een beweging met constante snelheid

Leerplandoelen NRT: 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 42 73

3. S.T.O.P. & STAP AF!

INHOUDEN

Inhouden gerelateerd aan fietsen:

- Werking van tandwielen
- Eigenschappen van materialen
- Reliëfvormen
- Welke energieomzettingen gebeuren er bij fietsen?

Inhouden gerelateerd aan het S.T.O.P.-principe (= eerst stappen, dan trappen, vervolgens openbaar vervoer en dan pas personenwagens):

- Duurzame mobiliteit
- Relatie verbranding fossiele brandstoffen, CO₂-uitstoot en klimaatsverandering

WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN

Input vanuit de actualiteit:

- Lage emissiezones in Gent, Brussel, Antwerpen, ...
- Mobiliteitsplan Gent
- Oosterweelverbinding Antwerpen
- Aller berichtgeving rond elektrische wagens, fietsen en steps
- Politieke discussies m.b.t. de bedrijfswagen

Input vanuit de leefwereld van de leerlingen:

- Onderzoekje naar het eigen vervoer van de leerlingen en CO₂-uitstoot hierbij (zie <https://www.delijn.be/nl/overdelijn/organisatie/zorgzaam-ondernemen/milieu/co2-uitstoot-voertuigen.html>) en hierbij opmaken van grafieken (wiskundige en ICT-competenties)
- Mobiliteitsplan voor de eigen school uitwerken

Creatieve werkvormen en opdrachten:

- Ronde van Vlaanderen of Tour de France als rode draad om de verschillende reliëfvormen te bestuderen
- Duurzaamheidsdenken via werkvormen als het druppel-effect en joepie-verdorie (zie <https://djapo.be/druppel-effect/> en <https://djapo.be/systeemdenken-actualiteit-joepie-verdorie/>)

Onderzoekend leren via proefjes:

- Nabouwen van een fiets, met werking van tandwielen (zie Doezo – Op dreef met techniek)

Leerplandoelen NRT: 21 22 35 37 43 45 67

4. WEET WAT JE EET!

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Inhouden gerelateerd aan voedsel in NW:</p> <ul style="list-style-type: none">- Samenstelling van voedsel- Werking van het spijsverteringsstel- Voedsel bij planten (fotosynthese) <p>Inhouden gerelateerd aan voedsel in AA:</p> <ul style="list-style-type: none">- Herkomst van landbouwproducten met situeringsoefeningen- Relatie tussen bodem, reliëf, klimaat enerzijds en landbouw anderzijds- Voedingsindustrie (grondstoffen, halfafgewerkte producten, afgewerkte producten) <p>Inhouden gerelateerd aan voedsel in TE:</p> <ul style="list-style-type: none">- Teelttechnieken- Verpakken, bewaren en transport van voedsel- Voedingsbronnen (elektriciteit) <p>Vakoverschrijdende inhouden:</p> <ul style="list-style-type: none">- Duurzaam voedsel	<p>Input vanuit de leefwereld van de leerlingen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Elke leerling breng een verpakking van voedsel mee en gaat na van waar dit voedsel komt (met situeringsoefeningen met atlas en kaart, eventueel via https://eostrace.be/), welke voedingsmiddelen en voedingsstoffen er in zitten, wat de nutriscore is, en waar in de voedingsdriehoek dit voedsel zich situeert (zie Doezo – Techniek op je bord)- Voor de eigen schoolmaaltijd nagaan wat de voedselvoetafdruk en de watervoetafdruk is, en hoeveel voedselkilometers afgelegd zijn <p>Klassieke lessen met directe instructie:</p> <ul style="list-style-type: none">- Les rond teeltvoorwaarden van gewassen en zo de relatie tussen het fysisch milieu (bodem, reliëf, klimaat) en de landbouwgewassen en het landbouwtype- Les rond verpakken conserveren van voedingsmiddelen, met aandacht voor duurzame verpakkingen <p>Onderzoekend leren via proefjes:</p> <ul style="list-style-type: none">- Speekselproef voor de werking spijsverteringsstelsel- Proefje met tennisbal en nylonkous om het transport van voedsel in de slokdarm naar de maag na te gaan- Proef met geraniums voor fotosynthese- Zie ook https://www.unicef.be/content/uploads/2014/08/werkblaadje_3-DEF.pdf voor andere proefjes <p>Creatieve werkvormen en opdrachten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Een duurzaam weekmenu samenstellen voor de schoolmaaltijden, met aandacht voor de voedingsdriehoek- Een receptenboek maken (taalcompetenties) <p>Bedrijfsbezoek:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bedrijf uit de voedingsindustrie- (Duurzame) supermarkt

Leerplandoelen NRT: 59 77 78 79 89

5. EIGEN KWEEK

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Inhouden gerelateerd aan NW:</p> <ul style="list-style-type: none">- Voortplanting- Fotosynthese- Opbouw planten	<p>STEM-project:</p> <ul style="list-style-type: none">- Een eigen moestuin op de school aanleggen- Een serre bouwen op de school (zie https://www.stem4math.eu/nl/bouw-je-eigen-serre)- Een eigen kweekbak ontwerpen

Inhouden gerelateerd aan AA:

- Herkomst van landbouwproducten met situeringsoefeningen
- Aandacht voor seizoensgebonden en lokaal voedsel (duurzaamheidsdenken)
- Relatie tussen bodem, reliëf, klimaat enerzijds en landbouw anderzijds
- Eigenschappen van gesteente i.f.v. kiezen beste grondsoort
- Voedingsindustrie (grondstoffen, halffabricaten, afgewerkte producten)

Inhouden gerelateerd aan TE:

- Constructies
- Technische tekeningen
- Eigenschappen van materialen
- Biochemie
- Vormen van energie en energie-omzettingen
- Stroomkring
- Warmtetransport

Onderzoekend leren via proefjes:

- Determinatie van (losse) gesteenten (als grondsoort) via eenvoudige proefjes (voelen, kneden, bruisen met zuur, ...)
- Nagaan van waterdoorlatendheid van de bodem
- Bodemboring uitvoeren op terrein
- Determinatie van plantensoorten
- Werken met een wormenbak i.f.v. de rol van reducers in een voedselkringloop

ICT-integratie:

- Gebruik van GIS-viewers: DOV-bodemverkenner, App Virtuele Boring of Geopunt
- Applets om de invloed van licht en vochtigheid in een serre te zien en regelen

Klassieke lessen met directe instructie:

- Les(sen) rond teeltvoorwaarden van gewassen en zo de relatie tussen het fysisch milieu (bodem, reliëf, klimaat) en de landbouwgewassen en het landbouwtype (zie Leerwerkboek Geogenie 1, eventueel als een complementair groepsworkshop zijn)
- Les(sen) rond broeikaseffect, met behulp van het vele online te vinden filmmateriaal
- Les over fotosynthese, en eventueel ook over stofomzettingen
- Les over geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting
- Les over composteren, de voedselkringloop en biochemie
- Meerdere lessen over de bouw en functies van het voortplantingsstelsel

Insteken vanuit de actualiteit:

- Verschuiven van teeltgrenzen door klimaatsverandering (oa. druiven, cacao-boon)

Creatieve werkvormen en opdrachten:

- Een eigen gerecht maken met de zelf gekweekte groentjes
- Aanleggen van een klaskoffer met verschillende (niet-bederfbare en gedroogde) landbouwgewassen, met een informatiefiche
- Foto's van seizoensgebonden gewassen plaatsen in de juiste maand via de VELT-kalender

Bedrijfsbezoek:

- Landbouwbedrijf (zie bv. <https://oost-vlaanderen.be/leren/activiteiten-voorklassen/een-boerderij-of-serre-bezoeken.html>)

Leerplandoelen NRT: 32 34 45 37 38 40 52 53 58 59 60 61 62 68 69 70 71 77 78 79 80 82 83 84 85 86 87 88

6. ONZE SCHOOL: EEN SCHOOLVOORBEELD!?

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Inhouden gerelateerd aan inplanting en uitzicht schoolgebouw:</p> <ul style="list-style-type: none">- Lokaliseren en oriënteren- Landschapsevolutie- Relaties tussen landschapselementen- Constructies- Technische tekeningen- Eigenschappen van materialen <p>Inhouden gerelateerd aan duurzaamheid:</p> <ul style="list-style-type: none">- (Duurzaam) energiegebruik- (Duurzame) mobiliteit- (Duurzaam) gebruik van grondstoffen- Duurzame maaltijden- Afvalbeheer- ...	<p>Input vanuit de leefwereld van de leerlingen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Plan maken van het schoolgebouw en de schoolomgeving, met aandacht voor schaal, oriëntatie en verschillende perspectieven- Onderzoekje naar het eigen vervoer van de leerlingen en CO₂-uitstoot hierbij (zie https://www.delijn.be/nl/overdelijn/organisatie/zorgzaam-ondernemen/milieu/co2-uitstoot-voertuigen.html) en hierbij opmaken van grafieken (wiskundige en ICT-competenties) <p>Terreinstudie of leerwandeling:</p> <ul style="list-style-type: none">- In de klas: Voorwerpen in de klas zoeken waar een energieomzetting inzit en aanduiden wat nuttige energie en niet-nuttige energie is- In de school: energielabels van toestellen bestuderen, EPC van het schoolgebouw analyseren, duurzaamheid gebruikte verlichting nagaan, duurzaamheid gebruikte bouwmaterialen nagaan, mobiliteitsplan nagaan, afvalbeheer onderzoeken- Rondom de school: lokalisatiekoppels ontdekken (bv. bushalte of broodjeszaak in de buurt van de school) (horizontale relaties) <p>ICT-integratie:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gebruik van GIS-viewers, satellietbeelden en luchtfoto's (Geopunt en Google Earth) om de schoolomgeving doorheen de tijd te onderzoeken- Gebruik website http://www.ikdoorgrondvlaanderen.be om de relatie tussen bouwmaterialen en grondstoffen te achterhalen (verticale relaties) <p>STEM-project</p> <ul style="list-style-type: none">- Eigen weerstation bouwen (eventueel via het VLINDER-project, zie http://www.vlinder.ugent.be/scholen.php)

Leerplandoelen NRT: 22 23 31 32 54 72

7. NO TIME TO WASTE

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Inhouden gerelateerd aan afval</p> <ul style="list-style-type: none">- Uitscheidingsstelsel- Recyclage- Duurzaam gebruik en hergebruik van grondstoffen	<p>Input vanuit de leefwereld van de leerlingen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Afvalbeheer op de eigen school onderzoeken <p>Klassieke lessen met directe instructie:</p> <ul style="list-style-type: none">- Les(sen) over het uitscheidingsstelsel- Les over composteren, de voedselkringloop en biochemie

<ul style="list-style-type: none"> - Duurzame verpakkingen - Composteren - Energie uit afval <p>Inhouden gerelateerd aan snelheid</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verband snelheid, afstand, tijd - Transport logistieke keten 	<p>Creatieve werkvormen en opdrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliserings- en preventiecampagne op de eigen school opzetten (taalcompetenties) <p>Bedrijfsbezoek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afvalverwerkend bedrijf (bv. papierfabriek Stora Enso, Ivago)
---	---

Leerplandoelen NRT: 21 22 56 77

8. DOKTER BIBBER

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Inhouden gerelateerd aan NW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stelsels menselijk lichaam - Evolutie organismen <p>Inhouden gerelateerd aan AA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klimaatzones - Link klimaat-vegetatie <p>Inhouden gerelateerd aan TE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stroomkring - Elektrische energie en energie-omzettingen 	<p>Input vanuit de leefwereld van de leerlingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nagaan wat kippenvel is en het belang ervan nagaan voor mens en dieren (te koppelen aan evolutie organismen) <p>Klassieke lessen met directe instructie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les(sen) over klimaatzones en vegetatiezones wereldwijd (zie huidig 3^e jaar AA) - Les(sen) over de bouw van de stelsels in het menselijk lichaam <p>Creatieve werkvormen en opdrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maken van een elektro per stelsel van het menselijk lichaam, waarbij de onderdelen van het stelsel gekoppeld moeten worden aan het juiste begrip - Maken van een dokter Bibber (zie http://techniekop.school/wiki-lesbrieven/stroomkring-in-de-vorm-van-een-zenuwspiraal/ of https://www.klascement.net/downloadbaar-lesmateriaal/28836/bibberspiraal-maken-visueel-stappenplan/) - Bouwen van constructies om de functie en werking na te bootsen van stelsels van het menselijk lichaam, bv. weg voedsel door spijsverteringsstelsel (te linken aan inhouden gerelateerd aan materialen, overbrengingen, krachten)

Leerplandoelen NRT: 38 39 56 75 77

9. VELE KLEINTJES MAKEN EEN GROTE

INHOUDEN	WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN
<p>Inhouden gerelateerd aan NW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deeltjesmodel - Opbouw van organismen - Voorplanting ('een kleine zaadcel en eicel vormen een grote mens') 	<p>Input vanuit de leefwereld van de leerlingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keuze van een technisch systeem uit de leefwereld van de leerlingen - Ronde van Vlaanderen of Tour de France als rode draad om de verschillende reliëfvormen te bestuderen

- Ecosystemen met verschillende organismen en de rol van (a)biotische factoren

Inhouden gerelateerd aan AA:

- Delen van de kaart
- Reliëfvormen met horizon, helling hoogteverschillen en absolute hoogte

Inhouden gerelateerd aan TE:

- Deelsystemen en onderdelen van een technisch systeem
- Onderdelen van hard- en software van een computer

Vakoverschrijdende inhouden:

- Klimaatsverandering met alle aspecten die eraan bijdragen
- Duurzaamheid met alle aspecten die eraan bijdragen

Onderzoekend leren via proefjes:

- Gebruik van een kinetisch zand en/of de ARS-sandbox voor reliëfvormen

Terreinstudie of leerwandeling:

- Biotoopstudie

Leerplandoelen NRT: 22 43 44 45 55 60 63 64 67 75 80 81 83 84 85 86 87 88

10. JOUW PROJECTTITEL HIER?

INHOUDEN

WERKVORMEN/DIDACTISCHE INSTEKEN

Leerplandoelen NRT: