



EDUCATIEVE BACHELOR SECUNDAIR ONDERWIJS

Bachelorproef

Waarom alledaagse natuurwetenschappen als het ook bijzonder mag zijn?

Een lessenkompakket gekoppeld aan een rondleiding in het Natuurhulpcentrum.

Voorwoord

Voor u ligt de bachelorproef “Waarom alledaagse natuurwetenschappen als het ook bijzonder mag zijn?”. Deze bachelorproef is geschreven als eindopdracht voor mijn opleiding, educatieve bachelor in het secundair onderwijs (biologie – Nederlands), aan de Hogeschool PXL te Hasselt.

Graag zou ik deze kans willen aannemen om enkele personen te bedanken. Eerst en vooral mijn gezin en familie die mij gesteund hebben op alle mogelijke manieren, zodat ik deze opleiding tot een goed einde zou kunnen brengen. Sommige periodes waren zeker niet gemakkelijk, maar ook moeilijke waters hebben we doorzwommen en mede door jullie heb ik de eindstreep kunnen bereiken.

Ook mijn promotor mevrouw Hammels, lector biologie aan de Hogeschool PXL, wil ik graag bedanken voor de ondersteuning en de begeleiding gedurende het hele traject maar voornamelijk tijdens de moeilijke momenten. Zij heeft me niet enkel op inhoudelijk vlak begeleid maar heeft mij ook persoonlijk geïnspireerd. Zonder haar input en begeleiding had ik deze bachelorproef nooit tot een goed einde kunnen brengen.

Mijn externe partner het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen, met name Dries Damiaens en An Bosmans, wil ik ook bedanken. Dankzij hun kennis, interne informatie en kritische en weloverwogen feedback heb ik telkens voorwaartse stappen kunnen zetten in mijn onderzoek. Zij hebben mijn blik verruimd en mij de kans gegeven om met het Natuurhulpcentrum samen te werken.

De praktische toepassing van mijn onderzoek kon ik exploiteren dankzij mevrouw Femke Nijs, leerkracht aan Sint-Gerardus te Diepenbeek. Dankzij haar kon ik de lessen en de rondleiding uittesten met leerlingen van de eerste graad A-stroom. Zij is zo vrij geweest om uren open te stellen en mij het vertrouwen te geven. Dankzij haar kritische blik en feedback heb ik de nodige aanpassingen kunnen toepassen om het eindproduct te vervolledigen.

Bedankt aan al de leerlingen die de enquêtes hebben ingevuld waardoor ik aan mijn onderzoek ben kunnen starten en ook aan de leerlingen die aan de testfase van het eindproduct hebben meegewerkt. Bedankt voor jullie feedback, jullie mening was dan ook belangrijk tijdens het schrijven van deze bachelorproef.

Tot slot wil ik mijn medestudenten en mijn lectoren van de Hogeschool PXL bedanken. Zij hebben allemaal bijgedragen aan het positief beëindigen van mijn opleiding en deze bachelorproef. Dankzij jullie allemaal, misschien onbewust, heb ik de kracht gevonden om telkens te blijven vechten voor wat ik echt wou. Jullie hebben mij ervan overtuigd dat ik thuis hoor in de onderwijswereld en een goede leraar zal worden.

Veel leesplezier.

Lindsey Claes

Inhoudsopgave

VOORWOORD	3
INHOUDSOPGAVE	4
1 INLEIDING	6
2 VERKENNEND ONDERZOEK	7
2.1 Probleemanalyse	7
2.1.1 Leerkrachten	8
2.1.2 Leerlingen	8
2.1.3 Medewerkers Natuurhulpcentrum	8
2.1.4 Scholengemeenschap	9
2.1.5 Conclusie	9
2.2 Richten	9
2.2.1 Het praktijkprobleem beschrijven	9
2.2.2 Onderzoeksdoel	10
2.2.3 Onderzoeksvraag met deelvragen	11
2.2.4 Onderzoeksmethode deelvragen	11
3 PLANNEN EN VERZAMELEN	12
3.1 Hoe kan je leerlingen motiveren actief deel te laten nemen aan de les?	12
3.2 Wat verwachten leerkrachten, leerlingen en het Natuurhulpcentrum van deze studiereis?	12
3.2.1 Inleiding	12
3.2.2 Enquête leerkrachten	12
3.2.2.1 Resultaten enquête leerkrachten	13
3.2.3 Enquête leerlingen	14
3.2.3.1 Resultaten enquête leerlingen	14
3.2.4 Interview medewerkers Natuurhulpcentrum	15
3.2.5 Conclusie	16
3.3 Welke handboeken worden er gebruikt in de eerste graad A-stroom voor natuurwetenschappen en kan een lessenpakket de theorie in de gebruikte handboeken vervangen?	17
3.3.1 Inleiding	17
3.3.2 Literatuurstudie	17
3.3.3 Conclusie	18
3.4 Welke sleutelcompetenties, eindtermen en leerplandoelstellingen kunnen er gekoppeld worden aan een studiereis naar het Natuurhulpcentrum?	18
3.4.1 Literatuurstudie	18
3.4.1.1 Sleutelcompetenties	18
3.4.1.2 Eindtermen	20
3.4.1.3 Leerplandoelstellingen	21
3.4.2 Conclusie	24
3.5 Hoe ziet een rondleiding in het Natuurhulpcentrum eruit en welke kennis brengen de gidsen over naar de leerlingen? Is het Natuurhulpcentrum een geschikte externe partner?	24
3.5.1 Inleiding	24
3.5.2 Werking	24
3.5.3 Rondleiding	26
3.5.4 Conclusie	27

3.6	Hoe zien andere lessenpakketten, rond dit onderwerp, eruit?	28
3.6.1	Inleiding	28
3.6.2	Literatuurstudie	28
3.6.3	Conclusie	28
4	ANALYSEREN EN CONCLUDEREN	29
5	ONTWERPEN	30
5.1	Inleiding	30
5.2	Docentenhandleiding	30
5.2.1	Kenmerken van de werkbundel	30
5.2.2	PowerPoint	31
5.2.3	Werkbundel en verbeter sleutel	31
5.2.4	Rondleiding en vragen	31
5.2.5	Evaluaties en verbeter sleutel	32
5.3	Toepassing lessenpakket	32
5.3.1	Uittesten	32
5.3.2	Evaluatie lessenpakket	32
5.3.2.1	Feedback begeleidende leerkracht Move 4ward	32
5.3.2.2	Feedback leerlingen	33
5.3.2.3	Feedback externe partner	34
5.4	Conclusie product	34
5.5	Aangepaste versie	35
6	EINDCONCLUSIE	35
7	LIJST MET AFBEELDINGEN EN FIGUREN	37
8	LITERATUURLIJST	37
9	GERAADPLEEGDE BRONNEN	38
10	BIJLAGEN	40
10.1	Bijlage 1: Verkennende literatuurstudie	40
10.2	Bijlage 2: Enquête leerkrachten	42
10.3	Bijlage 3: Lijst gecontacteerde scholen.	48
10.4	Bijlage 4: Enquête leerlingen	50
10.5	Bijlage 5: Inhoudstabellen onderzochte handboeken.	53
10.5.1	Biogenie+	53
10.5.2	MacroScoop 1	56
10.5.3	NW voor JOU Onderzoekeditie 1	57
10.5.4	NW voor JOU GO! 2	58
10.5.5	Solar 2	59
10.5.6	Hoezo	61
10.5.7	Explo	62
10.5.8	Discover 1	63
10.5.9	Discover 2	64
10.5.10	Isaac wetenschappen + nrt (integratie natuur ruimte techniek)	65
10.6	Bijlage 6: Docentenhandleiding	66
10.7	Bijlage 7: Lesvoorbereidingsformulier	136
10.8	Bijlage 8: Eindfeedback leerlingen	143

1 Inleiding

De laatste jaren komt het onderwijs steeds vaker in opspraak. Er mag gezegd worden dat Covid-19 de huidige problematiek in het onderwijs 'met de billen bloot heeft gezet'. De voornaamste structurele problemen die op het moment worden uitvergroot zijn de leerachterstand, de demotivatie bij de leerlingen en het nijpende leraren tekort. Er kan gesteld worden dat de huidige problematiek in het onderwijs zich enerzijds manifesteert door het veranderende gedrag van leerlingen en het verlies van gezag door leerkrachten en anderzijds door de nieuwe eindtermen die volgens het Katholiek Onderwijs Vlaanderen een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het onderwijs.¹

Het gedrag van leerlingen is in de loop der jaren veranderd van studieuze hardwerkende naar ongeconcentreerde en ongemotiveerde leerlingen. Iedere persoon die voor de klas staat zal dit probleem erkennen. Leerkrachten zijn zich er steeds meer van bewust dat leerlingen moeilijk gedrag vertonen, maar dat de oorzaak vaak niet enkel bij de leerlingen zelf ligt. Behoeften, context en ervaringen zijn vaak niet op elkaar afgestemd waardoor er communicatieproblemen ontstaan tussen schoolpersoneel en leerlingen. Er kan dan ook gesteld worden dat het een zeer moeilijke opgave is om alle leerlingen tijdens alle lessen te motiveren en gemotiveerd te houden. Leerlingen zijn geen lege vaten meer die wij, als (toekomstige) leerkrachten, met theorie kunnen vullen en waar we van uitgaan dat ze dit positief onthalen². Daarom is het ook zeer belangrijk dat er variatie in het onderwijs aanwezig is.

Deze variatie kan men perfect opsplitsen in het theoretische gedeelte en in een praktisch gedeelte. Theorie kan in de praktijk toegepast worden tijdens praktische studies, rondleidingen, uitstappen naar externe partners... Toch kan er vastgesteld worden dat het voor alle leerkrachten op dit moment zeer moeilijk is om het praktische gedeelte toe te passen en dit door de invoering van de nieuwe eindtermen. De eindtermen zijn zo strikt opgesteld dat het een extra werklast zou betekenen voor de leerkrachten om deze in praktische onderdelen te implementeren. Het katholiek onderwijs Vlaanderen stelt namelijk en ik citeer: 'Na grondig onderzoek heeft de raad van bestuur vastgesteld dat de voorliggende set eindtermen vanwege de omvang en de opmaak ervan een ernstige inbreuk plegen op de vrijheid van onderwijs, en tegelijk ook een grote bedreiging vormen voor de onderwijskwaliteit.' De vrijheid van de leerkrachten om zelf vorm te geven aan het theoretische gedeelte wordt enorm ingeperkt, waardoor er vrijwel geen vrijheid en tijd meer aanwezig is om vorm te geven aan het praktische gedeelte. Door het beschikbaar maken van een volledig lessenpakket, waarin zowel een theoretische als praktisch gedeelte in verwerkt zit en dat gebonden is aan de te bereiken eindtermen, kunnen leerkrachten extra gemotiveerd zijn om het praktische gedeelte terug te gaan concretiseren in de lessen. Als externe partner is de keuze gevallen op het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen. Zij waren namelijk op zoek naar een student educatieve bachelor secundair onderwijs om een pilootproject te ontwikkelen, waardoor er meer aanvragen voor rondleidingen ingeboekt zouden worden. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt dan ook: 'Aan welke eisen moet een lessenpakket voor een uitstap naar het Natuurhulpcentrum voldoen om bij te dragen aan zowel de kennis als motivatie van de leerlingen voor het vak natuurwetenschappen in de eerste graad A-stroom?'

Deze bachelorproef bestaat uit twee delen: een theoretisch- en een praktisch gedeelte. In het theoretisch gedeelte is er onderzoek verricht naar de motivatie van de leerlingen, het effectieve gebruik van een eventueel aangeboden lessenpakket en de inhoud dat dit lessenpakket moet bevatten. In het praktische gedeelte kan u een volledig uitgewerkt lessenpakket vinden, rekening houdend met de noden en wensen en verplichtingen van de leerkrachten, leerlingen

¹ Brief aan de minister van het onderwijs verstuurd op 7 oktober 2020.

² Dr. T'sas J. (2019) Artikel "Kennis 'versus' vaardigheden: zijn we nu eindelijk uitgepraat" dr. Jan T'Sas, Universiteit Antwerpen

en medewerkers van het Natuurhulpcentrum. Dit lessenpakket is dan ook gekoppeld aan een rondleiding in het Natuurhulpcentrum zelf.

2 Verkennend onderzoek

2.1 Probleemanalyse

Om het probleem te verkennen is er gekozen voor de associatieve techniek mind-mapping. De mind-map vertrekt vanuit het Natuurhulpcentrum zelf omdat dit centraal staat in het onderzoek. Vandaaruit worden er drie hoofdpartijen onderscheiden namelijk: de leerkrachten, de leerlingen en het Natuurhulpcentrum zelf. Deze drie partijen zijn de voornaamste partners van het onderzoek want er kan verondersteld worden dat er vanuit elke partij specifieke vragen gesteld kunnen worden en dat ze elk hun eigen aparte deelaspecten zullen gaan vormen in het verdere onderzoek. Verder in het onderzoek zal er dan ook vanuit elke partij apart naar de noden en wensen gekeken worden.



Figuur 1: Mind-map verkennend onderzoek.

In de mind-map kan er vastgesteld worden dat er verschillende deelaspecten naar voor komen, die later in het onderzoek verder op verschillende manieren onderzocht gaan worden. Het doel van dit onderzoek is om meer informatie te verwerven en dus zo meer te weten te komen over de noden en wensen van alle partijen. Wat zijn de verwachtingen van elke groep en hoe kan dit samengebracht worden in één groot project? Tijdens een verkennende literatuurstudie (bijlage 1) komen er desondanks de mind-map uitwerking nog meer partijen naar voor.

De overheid is één van de extra partijen die als onderwijspartner aan bod komt en die de eindtermen opstelt. Ook zijn er nog de directies van de scholen die een blik moeten werpen op het financiële aspect rond studiereizen en uitstappen zodat er geen onnodige kosten gemaakt worden. Deze partijen vormen een klein onderdeel in het onderzoek, hun noden en wensen wegen niet zo zwaar door als die van de drie voornaamste partijen.

2.1.1 Leerkrachten

Vanuit de leerkrachtengroep kan er gezegd worden dat het natuurlijk niet interessant is om een studiereis te maken naar het Natuurhulpcentrum als hier niet rechtstreekse eindtermen of leerplandoelstellingen aan gekoppeld zijn. Ze zouden dan op voorhand moeten uitzoeken welke theorie, uit de handboeken, aan deze studiereis verbonden kan worden en welke eindtermen en leerplandoelstellingen ze aan de studiereis kunnen koppelen. Er moet ook een goed onderbouwde motivering opgesteld worden bij het aanvragen van deze studiereis, want de directie moet uitstappen namelijk kunnen verantwoorden naar de ouders toe. Het mogen namelijk geen plezier uitstappen worden. Dit extra werk dient dan ook vaak te gebeuren in hun vrije tijd. Leerkrachten die uiteindelijk toch kiezen voor een studiereis naar het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen, komen vaak voor bepaalde struikelblokken te staan. Het is namelijk niet eenvoudig om op voorhand de informatie die de leerlingen te horen gaan krijgen te implementeren in het effectieve lessenpakket en de handboeken. De rondleidingen in het Natuurhulpcentrum zijn vaak niet afgestemd op de leerstof die in de handboeken ter beschikking staat en zijn al helemaal niet afgesteld op de te behalen eindtermen die de overheid heeft opgesteld. Hierdoor wordt er nog te weinig gebruik gemaakt van de kennis en beschikbare informatie waarover gidsen van het Natuurhulpcentrum beschikken en waardoor weinig leerkrachten een studiereis inplannen.

2.1.2 Leerlingen

Het grootste deel van hun schoolcarrière brengen leerlingen voornamelijk in een klaslokaal door waar theoretische lessen gegeven worden. Afhankelijk van de richting die ze volgen kunnen practica wel aan bod komen tijdens hun opleiding maar deze practica vinden dan, in de meeste gevallen, op school of in de nabije omgeving van de school plaats. Leerlingen worden vaak niet uit hun dagdagelijkse comfortzone of 'schoolruimte' gehaald om practica te volgen en dit door meerdere aspecten. Hierdoor kan het gedrag van hen veranderen waardoor de concentratie snel kan afnemen. Door leerlingen niet continu in hetzelfde stramien te laten lopen kunnen leerkrachten dit ongeconcentreerd gedrag/ patroon doorbreken en kan er ingezet worden op de behoeften van de leerlingen. Hieraan kunnen ze dan zelf hun eigen ervaringen koppelen. Leerlingen hebben er nood aan om het theoretische aspect van in de klas te kunnen koppelen aan praktische voorbeelden. Het visualiseren van theorie kan helpen met het onthouden van de leerstof. Door hun eigen beleving en vragen te kunnen stellen aan externe kunnen ze op hun eigen manier een koppeling maken met de eerder geziene theoretische leerstof. Deze kennis kunnen ze achteraf als parate kennis gebruiken en aanspreken wanneer dit vereist is.

2.1.3 Medewerkers Natuurhulpcentrum

De medewerkers van het Natuurhulpcentrum zijn zeer geëngageerde gidsen die graag hun kennis overbrengen op andere. Desalniettemin hebben ze niet de nodige kennis van eindtermen en leerplandoelstellingen waardoor ze de informatie, die ze aan de leerlingen meegeven tijdens de rondleiding, niet specifiek op de noden van de leerkrachten kunnen afstemmen. Door dat zij deze informatie missen is het voor de medewerkers ook moeilijk om de nodige koppeling te maken tijdens een rondleiding. Als deze afstemming op voorhand al zou plaatsvinden zou de keuze, om een studiereis naar het Natuurhulpcentrum te maken, voor leerkrachten dan ook aantrekkelijker zijn om te maken. Zeker als alle nodige koppelingen gemaakt zijn en er een kant en klaar lessenpakket aangereikt zou worden. Een studiereis naar het Natuurhulpcentrum, zou volgens de medewerkers, een ideale uitstap zijn om de eerder geziene theorie aan de praktijk te koppelen. Veel van de theoretische aspecten die ze al gezien hebben tijdens de lessen kunnen ze nu visueel waarnemen. Ze kunnen daar de informatie die ze krijgen vastzetten en kunnen eventueel dieper op bepaalde onderwerpen ingaan, omdat de medewerkers van het Natuurhulpcentrum de expertise van het veldwerk hebben en dus ook effectief in bepaalde situaties gestaan hebben. Ook kan de werkvorm 'terreinstudie'

geïmplementeerd worden in de studiereis waarbij de leerlingen zelf op onderzoek uitgaan als dit mogelijk is.

2.1.4 Scholengemeenschap

Het is niet altijd evident om elke studiereis te organiseren, laat staan goed gekeurd te krijgen. Er zijn vaak bepaalde voorwaarden waaraan men moet voldoen alvorens men een goedkeuring kan krijgen vanuit de scholengemeenschap. De directies van scholen verwachten een goed gemotiveerd en onderbouwd verslag om de studiereis goed te kunnen keuren. Zij moeten namelijk de keuze kunnen verantwoorden aan ouders als deze hierachter vragen. Als het verslag van de leerkracht niet uitgebreid genoeg is kan het een heen en weer verkeer van documenten worden om dan uiteindelijk toch de studiereis niet te laten doorgaan. De directie moet ook overtuigd zijn van het feit dat deze studiereis nuttig is voor de leerlingen en dat ze er ook effectief door bijleren. Niet alleen moet de directie rekening houden met de effectiviteit van een studiereis maar er moet ook rekening gehouden worden met de financiële kant. Tegenwoordig is armoede een factor die niet meer weg te denken is uit de maatschappij. Niet alle leerlingen hebben namelijk de financiële mogelijkheden om elke week een uitstap te kunnen financieren. Daarom moet er gestreefd worden naar gelijke onderwijskansen voor elke leerling. Het welbevinden van de leerlingen moet dan ook voorop staan.

2.1.5 Conclusie

Er kan geconcludeerd worden dat het probleem, om een uitstap in te plannen naar het Natuurhulpcentrum, zich niet situeert rond één bepaalde partij. Er zijn meerdere partijen bij betrokken en zij dienen allemaal samen te werken. Eerst en vooral moeten de leerkrachten de nodige theorie uit de handboeken kunnen halen om deze te koppelen aan de informatie die de gids tijdens de rondleiding gaat geven. Hier stelt zich dan weer het probleem dat de kennis over deze informatie vaak niet beschikbaar is waardoor het een zeer moeilijke opgave is om de koppeling te kunnen maken. Daarna dienen zij ook de koppeling te maken met de te bereiken eindtermen om in orde te zijn met de 'regels' die de overheid heeft opgesteld. De leerkrachten dienen daarna een gemotiveerd en onderbouwd verslag op te stellen zodat ze een effectieve goedkeuring krijgen om een schooluitstap te mogen organiseren. Verder dienen er nog bijhorende PowerPointpresentaties en verdere invullingen voor de lessen zelf gemaakt te worden zodat de lessen ook effectief vorm krijgen. Een hele voorbereiding die mogelijk maar rond 2 of 3 lessen draait en waardoor veel leerkrachten vaak al gedemotiveerd zijn om een uitstap te organiseren. Hierdoor missen de leerlingen een mooie kans om het theoretische aspect te koppelen aan het praktische en bestaat de kans dat leerlingen gedemotiveerd in de klas zitten doordat er te weinig praktijklessen aangeboden worden.

2.2 Richten

2.2.1 Het praktijkprobleem beschrijven

Het is voor leerkrachten altijd een hele opgave om theoretische lessen aan interessante en nuttige studiereizen te koppelen. Niet enkel moeten zij kijken om de geziene theorie in de praktijk te kunnen omzetten maar moeten zij ook rekening houden met de te bereiken eindtermen en leerplandoelstellingen. Het probleem hiermee situeert zich dan voornamelijk rond het feit dat leerkrachten vrijwel nooit op voorhand weten welke informatie de gidsen van het gekozen instituut zullen meedelen aan de leerlingen. Hierdoor ontstaat de vraag of de gegeven informatie gekoppeld kan worden aan eerder geziene theorie en of de eindtermen en leerplandoelstellingen ook effectief bereikt worden. Het is dan ook zeer moeilijk om eindtermen en leerplandoelstellingen aan een studiereis te koppelen zonder voorafgaande informatie over de rondleiding zelf.

Voor de gidsen van het gekozen instituut is het dan weer een moeilijke opgave om uit te maken wat de leerkrachten nu net verwachten van hen. Ze hebben namelijk zoveel informatie die ze willen en kunnen delen, maar ze weten echter niet welke leerplandoelstellingen of eindtermen er bereikt moeten worden. Ze hebben hier omtrent geen kennis en ze kunnen dus hun informatie hier ook niet op afstellen. Om een perfecte afstemming te kunnen maken zou er eerst een uitgebreid gesprek gevoerd moeten worden, zodat men zich kan aanpassen aan de noden en wensen van scholen/ leerkrachten. Via dit gesprek zou men dan meer te weten kunnen komen over de leerstof die de leerkracht op voorhand zal aanbieden aan de leerlingen en welke eindtermen en leerplandoelstellingen er bereikt moeten worden.

Dit probleem treft vooral de leerkrachten en de gidsen in de instituten die open staan voor studiereizen. Echter is het voor een schoolbestuur ook een hele opgave om een studiereis goed te keuren als de aanvraag niet goed onderbouwd is of waaruit ze duidelijk kunnen afleiden dat deze studiereis ook nuttig gaat zijn voor de leerlingen. Zo moet men rekening houden met enkele vastgelegde regels van de overheid uit rond de bijdrageregeling voor materialen, activiteiten en diensten.

Een school voor secundair onderwijs mag wel een bijdrage vragen voor:

- Didactisch materiaal: boeken of kopieën die nodig zijn voor de lessen ...
- Bepaalde activiteiten: theaterbezoek, meerdaagse uitstappen ...
- Diensten en producten: maaltijden, drankjes, middagtoezicht, opvang, schoolbus ...

Die bijdrage mag dan weer niet te hoog zijn, maar toch kunnen in sommige studierichtingen de kosten flink oplopen. In tegenstelling tot in het basisonderwijs is er in het secundair onderwijs geen lijst met kosteloze materialen, noch een maximumbedrag voor de bijdragen van de ouders. Er bestaan wel afspraken: de school moet een bijdrageregeling uitwerken.³

2.2.2 Onderzoeksdoel

Het doel van deze bachelorproef is het ontwikkelen van een lessenpakket dat zowel voor de leerkrachten als de leerlingen interessant en leerrijk is en het ook zijn nut bewijst voor het Natuurhulpcentrum. De leerkrachten krijgen bij het reserveren van een rondleiding in het Natuurhulpcentrum een volledig lessenpakket aangeboden. Hierin is een koppeling gemaakt met de te bereiken eindtermen en leerplandoelstellingen. Dit lessenpakket zal een docentenhandleiding, PowerPoint, werkbundel, verbeterversie en evaluaties bevatten.

Het lessenpakket zal dus ook voor de leerlingen interessant zijn doordat zij zelf aan de slag moeten met de werkbundel en dus ook zelf informatie moeten opzoeken. Ze kunnen bepaalde aspecten visueel waarnemen en ze kunnen vragen stellen aan de gids tijdens de rondleiding. De theoretische kennis kan onmiddellijk opgenomen en toegepast worden aan de hand van gegeven voorbeelden, casussen, opdrachten... die in het lessenpakket verwerkt zitten. Voor de leerlingen wordt het theoretische aspect visueel doordat ze de theorie daarna kunnen omzetten naar praktische voorbeelden tijdens de rondleiding.

Omdat het secundair onderwijs zeer uitgebreid is en de leerstof niet voor alle jaren en richtingen hetzelfde is, is ervoor gekozen om een volledig lessenpakket uit te werken voor de basisvorming van de eerste graad A-stroom natuurwetenschappen. Het lessenpakket zal uiteindelijk uitgetest worden met de leerlingen van de eerste graad A-stroom uit de school Move 4ward Sint-Gerardus gelegen te Diepenbeek. De lessen zullen eerst gegeven worden aan de hand van de werkbundel en daarna zullen zij een rondleiding in het Natuurhulpcentrum bijwonen.

³ Onderwijs Vlaanderen: <https://onderwijs.vlaanderen.be/nl/ouders/kosten-en-schooltoelagen/wat-kost-naar-school-gaan/schoolkosten-in-het-secundair-onderwijs>

2.2.3 Onderzoeksvraag met deelvragen

Om een geschikte onderzoeksvraag te formuleren zijn er eerst verschillende onderzoeksvragen geformuleerd om dan van daaruit de effectieve onderzoeksvraag te kiezen. De onderzoeksvraag luidt: **Aan welke eisen moet een lessenpakket voor een uitstap naar het Natuurhulpcentrum voldoen om bij te dragen aan de kennis en motivatie van de leerlingen?**

Deelvragen

- Hoe kan je leerlingen motiveren actief deel te laten nemen aan de les?
- Wat verwachten leerkrachten, leerlingen en het Natuurhulpcentrum van deze studiereis? Wat moet er zeker in een lessenpakket aanwezig zijn?
- Welke handboeken worden er gebruikt in de eerste graad A-stroom voor natuurwetenschappen en kan een lessenpakket de theorie in de gebruikte handboeken vervangen?
- Welke sleutelcompetenties, eindtermen en lesdoelstellingen kunnen er gekoppeld worden aan een studiereis naar het Natuurhulpcentrum?
- Hoe ziet een rondleiding in het Natuurhulpcentrum eruit en welke kennis brengen de gidsen over naar de leerlingen? Is het Natuurhulpcentrum een geschikte externe partner
- Hoe zien andere educatieve pakketten van dierenopvangcentra eruit?

2.2.4 Onderzoeksmethode deelvragen

- Hoe kan je leerlingen motiveren actief deel te laten nemen aan de les?	- Literatuurstudie
- Wat verwachten leerkrachten, leerlingen en het Natuurhulpcentrum van deze studiereis? Wat moet er zeker in een lessenpakket aanwezig zijn?	- Enquête - Interview
- Welke handboeken worden er gebruikt in de eerste graad A-stroom voor natuurwetenschappen en kan een lessenpakket de theorie in de gebruikte handboeken vervangen?	- Literatuurstudie - Interview
- Welke sleutelcompetenties, eindtermen en lesdoelstellingen kunnen er gekoppeld worden aan een studiereis naar het Natuurhulpcentrum?	- Literatuurstudie
- 3Hoe ziet een rondleiding in het Natuurhulpcentrum eruit en welke kennis brengen de gidsen over naar de leerlingen? Is het Natuurhulpcentrum een geschikte externe partner	- Observatie - Interview
- Hoe zien andere educatieve pakketten van dierenopvangcentra eruit	- Literatuurstudie

3 Plannen en verzamelen

3.1 Hoe kan je leerlingen motiveren actief deel te laten nemen aan de les?

Leraren hebben enorm veel te bieden aan de leerlingen. Ze willen niet enkel vakkennis maar ook levenswijsheden meegeven tijdens hun lessen. Echter is het steeds zoeken naar een goede manier om ervoor te zorgen dat leerlingen hier ook voor open staan. Hoe kunnen leerkrachten ervoor zorgen dat leerlingen gemotiveerd zijn en blijven tijdens de les en wat werkt of werkt juist niet? De juiste inzichten weten te vertalen naar de alledaagse lesmomenten kunnen veel invloed uitoefenen op de motivatie van de leerlingen.

Men kent verschillende vormen van motivatie en veel van deze vormen zijn ook geschematiseerd in zelf-determinatietabellen. Uit een uitgebreid onderzoek van Ryan en Deci naar de motivatie van de leerlingen bleek dat er in de natuurlijke ontwikkeling van de mens drie psychologische basisbehoeften naar boven komen namelijk: de natuurlijke behoefte aan autonomie, relaties en competenties. Als men voldoet aan deze drie basisbehoeften kan men stellen dat er voldaan is aan het nodige welbevinden en dat motivatie om te leren, presteren en zich in te zetten geen problemen vormt. Uit deze zelfdeterminatie theorie is het ABC-model ontstaan. Het ABC-model kan men perfect toepassen in de klaspraktijk en het is dus belangrijk dat leerkrachten hiervan op de hoogte zijn om een correcte toepassing mogelijk te maken. Het is voor leerkrachten dus zeer belangrijk om de lessen zo te vormen dat leerlingen aan hun autonome motivatie werken. Hierdoor kan er een hoger concentratievermogen bereikt worden, dat de creativiteit van de leerlingen aanspreekt en waardoor de leerlingen plezier hebben in het les volgen. Ze gaan uiteindelijk een gevoel van trots creëren bij het uitvoeren van opdrachten. Leerkrachten moeten dus voornamelijk inzetten op de intrinsieke motivatie en dit ook aanmoedigen bij hun leerlingen. Ze kunnen dit bijvoorbeeld doen door het, zoals eerder aangehaald, ABC-model (Autonomie – verBondenheid en Competentie) toe te passen tijdens de lessen.

3.2 Wat verwachten leerkrachten, leerlingen en het Natuurhulpcentrum van deze studiereis?

3.2.1 Inleiding

Om een goed onderbouwd lessenpakket te ontwerpen dient er rekening gehouden te worden met de noden en wensen van de drie belangrijkste betrokken partijen: de leerkrachten, de leerlingen en de medewerkers van het Natuurhulpcentrum. Om deze noden en wensen te weten te komen is er gebruik gemaakt van verschillende onderzoeksmethoden. Deze onderzoeksmethoden zijn telkens afgestemd op de bevroegde doelgroep. Er is gekozen om enquêtes af te nemen bij zowel de leerkrachten als de leerlingen en voor een interview met de medewerkers van het Natuurhulpcentrum om de noden en wensen te weten te komen.

3.2.2 Enquête leerkrachten

De steekproef voor de leerkrachten omvat een vragenlijst (bijlage 2) met in het totaal 9 vragen. Deze vragenlijst is verstuurd naar alle leerkrachten natuurwetenschappen/ biologie in de eerste graad A-stroom van de omliggende scholen (bijlage 3) van het Natuurhulpcentrum. Dit in een straal van 30 à 40 kilometer (enkel Belgische scholen). Aan de hand van deze vooropgestelde vragenlijst werd er gepeild naar de wensen en de noden van de leerkrachten bij het opstellen van een werkbundel gekoppeld aan een rondleiding in het Natuurhulpcentrum. Wat verwachten zij van een rondleiding en wat moet er zeker in aanwezig zijn als er een lessenpakket aangeboden zou worden?

3.2.2.1 Resultaten enquête leerkrachten

De antwoorden van de enquêtes zijn in onderstaande cirkeldiagrammen weergegeven. Er kan niet alleen visueel waargenomen worden wat de verwachtingen van de leerkrachten zijn tijdens een rondleiding in het Natuurhulpcentrum maar ook wat er zeker in een lessenpakket aanwezig moet zijn en of de leerkracht gebruik zou maken van een aangeboden lessenpakket.



Figuur 2: Cirkelgrafiek – Wat zijn de verwachtingen van een rondleiding? (Leerkrachten)

Bovenstaande grafiek geeft weer wat de verwachtingen van leerkrachten zijn tijdens een rondleiding in het Natuurhulpcentrum. Er kan duidelijk waargenomen worden dat zowel de overdracht van vakkennis door de gids als de uitleg op het niveau van de leerlingen zeer belangrijke aandachtspunten zijn. Men verwacht dan ook dat de gids, tijdens de rondleiding, communiceert op het niveau van de leerlingen en dus geen ingewikkeld taalgebruik hanteert. Het is ook een vereiste dat de gids een goede interactie heeft met de leerlingen tijdens de rondleiding.



Figuur 3: Cirkelgrafiek - Wat moet er zeker aanwezig zijn als er een pakket wordt aangeboden? (Leerkrachten)

Uit bovenstaande cirkeldiagram kan er dan weer vastgesteld worden dat het voor leerkrachten belangrijk is dat het lessenpakket volledig is. Dit houdt voornamelijk in dat ze vinden dat er

een correcte koppeling gemaakt dient te worden met de te behalen eindtermen en leerplandoelstellingen. Ook is het voor leerkrachten belangrijk dat de leerlingen actief bezig zijn met de leerstof.



Figuur 4: Cirkelgrafiek – Als er een volledig lessenpakket aangeboden zou worden, zou u hiervan gebruik maken? (Leerkrachten)

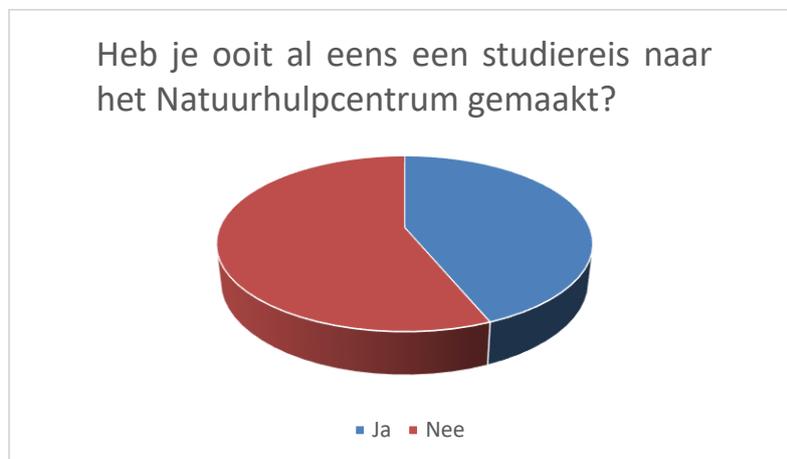
Uit de laatste grafiek kan er duidelijk vastgesteld worden dat, indien er een volledig lessenpakket aangeboden zou worden, de leerkrachten hier gebruik van zouden maken. Dit rekening houdend met de noden en de wensen die eerder aangehaald zijn.

3.2.3 Enquête leerlingen

De enquête voor de leerlingen omvat een vragenlijst (bijlage 4) met in het totaal 6 vragen. Deze vragenlijst is afgenomen bij leerlingen vanuit de eerste graad A-stroom daar het lessenpakket voor deze groep opgesteld gaat worden. Via deze enquête werd er gepeild naar de noden en behoeften van de leerlingen omtrent een leerrijke studiereis naar het Natuurhulpcentrum.

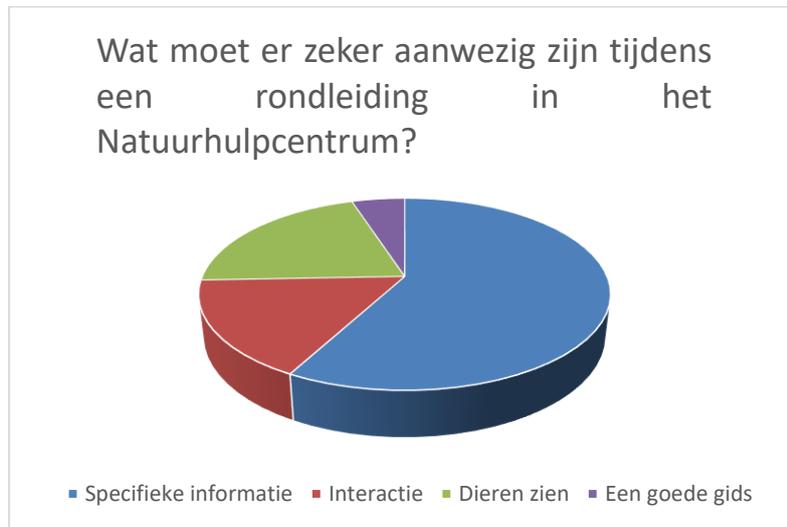
3.2.3.1 Resultaten enquête leerlingen

In onderstaande cirkeldiagrammen kan er visueel waargenomen worden wat de noden en behoeften waren van de bevraagde leerlingen. Hebben ze al ooit eens een studiereis gemaakt naar het Natuurhulpcentrum? Wat moet er zeker aanwezig zijn tijdens een rondleiding? Zouden ze graag op studiereis gaan naar het Natuurhulpcentrum als de leerkracht dit zou voorstellen?



Figuur 5: Cirkelgrafiek – Heb je ooit al eens een studiereis naar het Natuurhulpcentrum gemaakt? (Leerlingen)

Uit bovenstaande grafiek kan vastgesteld worden dat het merendeel van de bevroegde leerlingen nog geen studiereis naar het Natuurhulpcentrum heeft gemaakt.



Figuur 6: Cirkelgrafiek - Wat moet er aanwezig zijn tijdens een rondleiding in het Natuurhulpcentrum? (Leerlingen)

Uit bovenstaande grafiek kan er opgemaakt worden dat het voor leerlingen belangrijk is om specifieke informatie mee te krijgen tijdens de rondleiding. Een goede interactie met de gids en het bezichtigen van de aanwezige dieren komt op de tweede plaats.



Figuur 7: Cirkelgrafiek – Zou je graag op studiereis gaan naar het Natuurhulpcentrum als de leerkracht dit zou voorstellen? (Leerlingen)

Uit de laatste grafiek kan er duidelijk geconcludeerd worden dat de meeste leerlingen graag op studiereis, naar het Natuurhulpcentrum, zouden gaan indien de leerkracht dit zou voorstellen.

3.2.4 Interview medewerkers Natuurhulpcentrum

Om de noden en wensen vanuit het Natuurhulpcentrum te weten te komen is er gekozen voor de afname van een interview bij de medewerkers. Uit deze interviews kan er geconcludeerd worden dat men vanuit het centrum zelf op zoek is naar een aantrekkelijk product dat scholen kan overhalen om een bezoek aan het Natuurhulpcentrum te maken. Zij zijn zich er van bewust dat veel scholen twijfelachtig tegenover een rondleiding staan omdat er, volgens de medewerkers, geen koppeling gemaakt kan worden naar de leerstof die er gezien moet worden. Ook veronderstellen ze dat het voor leerkrachten vaak een extra opgave is om de

informatie die gegeven wordt te integreren in de theoretische lessen. Vanuit het Natuurhulpcentrum is men dus opzoek naar een product dat men kan aanbieden, bij een reservering, dat leerkrachten kunnen gebruiken tijdens de theoretische lessen. Dit lessenpakket zou dus gekoppeld moeten worden aan de te bereiken eindtermen opgelegd zijn door de overheid. Vanaf het moment dat de medewerkers in het Natuurhulpcentrum op de hoogte zijn van de theoretische koppeling kunnen zij de informatie die ze geven hier dadelijk op aanpassen terwijl de rode draad van de werking nog steeds in de rondleiding verwerkt blijft. Het theoretische aspect kan dan ook dadelijk aan het praktische aspect gekoppeld worden volgens hun.

3.2.5 Conclusie

Na analyse van de enquêtes en het interview met de medewerkers van het Natuurhulpcentrum kan er vastgesteld worden dat er bij de drie groepen duidelijke overeenkomsten zijn.

Men kan stellen dat het voor leerkrachten zeer belangrijk is dat de koppeling met de correcte eindtermen en leerplandoelstellingen aanwezig moet zijn. Ook is het zeer belangrijk dat de uitleg die tijdens de rondleiding gegeven wordt op maat is van de leerlingen. Het is de bedoeling dat de leerlingen de informatie begrijpen en dat er dus gecommuniceerd wordt op hun niveau. Er wordt dan ook verwacht dat er een goede interactie is met de leerlingen tijdens de rondleiding zelf. Door de interactie kan er verder gewerkt worden op de parate kennis die leerlingen reeds bezitten en kan de leerkracht ook afleiden welke theorie de leerlingen al onder de knie hebben en waar nog extra aan gewerkt dient te worden. De leerkrachten geven ook mee dat, als er een volledig lessenpakket aangeboden zou worden, zij zeker de overweging zouden maken om een rondleiding in te plannen bij het Natuurhulpcentrum.

Bij de leerlingen kan er geconcludeerd worden dat er enkele noden en wensen uitspringen. Zo is het belangrijk dat ze een goede gids hebben die veel kennis heeft van de informatie die er meegedeeld zal worden. De nood om specifieke informatieoverdracht die op hun niveau aangebracht wordt is hoog. Als er een studiereis naar het Natuurhulpcentrum zou aangeboden worden door de leerkracht zou het merendeel van de leerlingen dit dan ook zeker zien zitten.

Wat wel opvalt is dat het effectief aanschouwen van dieren niet zo belangrijk is voor beide partijen maar dat het voornamelijk draait om correcte en specifieke informatieoverdracht.

Ten slotte is het voor de medewerkers van het Natuurhulpcentrum vooral belangrijk dat zij een volledig product kunnen aanbieden aan de leerkrachten en dat de rondleiding hieraan gekoppeld is. Dat zij hun kennis kunnen overbrengen aan de leerlingen en dat ze deze kennis ook effectief kunnen koppelen aan de eindtermen en leerplandoelstellingen die de leerlingen moeten bereiken. Zodoende is een rondleiding in het Natuurhulpcentrum toch een nuttige ervaring.

Er kan dus geconcludeerd worden dat het voor alle partijen belangrijk is dat er een volledig lessenpakket aangeboden wordt waarin men de koppeling maakt naar de te bereiken eindtermen en leerplandoelstellingen. Dat de informatie die gegeven wordt tijdens de rondleiding afgestemd is op deze doelen. Dat er de nodige interactie aanwezig is met de leerlingen en dat de kennis van de medewerkers op het niveau van de leerlingen wordt gegeven.

3.3 Welke handboeken worden er gebruikt in de eerste graad A-stroom voor natuurwetenschappen en kan een lessenpakket de theorie in de gebruikte handboeken vervangen?

3.3.1 Inleiding

Elk schooljaar kiest de vakwerkgroep of ze het handboek dat ze gebruiken, blijven gebruiken of dat het handboek niet meer toereikend is en ze moeten overstappen op een ander handboek. Deze handboeken worden niet zomaar gekozen. Elke school heeft een vakwerkgroep die hierover beslist. Deze vakwerkgroepen zijn opgericht om de betrokkenheid van elke leerkracht te vergroten om zo een groter rendement te bekomen. Tijdens de vakgroepvergaderingen staat transparantie en teamgerichtheid centraal om zo tot dezelfde oplossingen of conclusies te komen. Tijdens deze vergaderingen bekijkt men ook welke methode het best aansluit bij hun visie en welke handboeken men dan ook gaat gebruiken.

3.3.2 Literatuurstudie

De leerstof die de leerlingen dienen te kennen is steeds gekoppeld aan verschillende eindtermen en leerplandoelstellingen die leerlingen moeten bereiken. Deze eindtermen zijn opgesteld door de overheid en moeten telkens bereikt worden op het einde van een bepaalde graad. Uitgeverijen hebben aan de hand van deze eindtermen verschillende handboeken opgesteld en op de markt gebracht, waardoor er een zeer ruime keuze is voor scholen om uit te kiezen. De verschillende netten, meer specifiek de vakwerkgroepen, hebben een bepaalde vrijheid gekregen over de invulling van de uren natuurwetenschappen en biologie. Zij kunnen dus zelf beslissen hoe ze de uren verdelen en inzetten over de twee studie jaren van de eerste graad. Door de beslissing om de verdeling van de uren over te laten aan de netten zelf, hebben de uitgeverijen er voor gekozen om meerdere handboeken uit te geven. Het handboek dat gebruikt wordt in de lessen zal dus afhankelijk zijn van het aantal uren dat per jaar ingezet wordt. Het totale leerstofpakket is uiteindelijk hetzelfde maar zal dus anders verdeeld worden in de handboeken zelf, waardoor er dus meerdere varianten beschikbaar zijn. In onderstaande tabel wordt weergegeven welke handboeken door welke netten gebruikt worden in de eerste graad A-stroom tijdens het schooljaar 2021 – 2022. Deze tabel is opgesteld door Mevrouw Caroline Hammels aan de hand van de gegevens verkregen door stagiairs natuurwetenschappen / biologie die op stage zijn geweest.

Inventaris leerboeken NW 1^{ste} graad (2021-2022)

Biogenie+	Van In	KOV
MacroScoop	Van In	Alle netten
NW voor JOU Ontdekkeditie/ Onderzoekeditie	Van In	KOV
NW voor JOU GO!	Van In	GO! + POV/OVSG
Solar	Van In	GO! + POV/OVSG
Hoezo	Plantyn	Alle netten
Explo	Pelckmans	Alle netten
Discover	Pelckmans	Alle netten
Isaac-nrt (integratie natuur ruimte techniek)	Averbode	Alle netten
Isaac-natuurwetenschappen	DieKeure	Alle netten

Om te weten te komen of er thema's in de werkboeken vervangen kunnen worden door een volledig lessenpakket, gekoppeld aan een rondleiding in het Natuurhulpcentrum, zijn deze werkboeken geanalyseerd. Bij nader onderzoek van de handboeken kan er vastgesteld worden dat in het merendeel van de handboeken bepaalde thema's vervangen kunnen worden door een volledig lessenpakket en een bezoek aan het Natuurhulpcentrum. De aangereikte leerstof in een lessenpakket kan dan ook onmiddellijk gekoppeld worden aan de te bereiken eindtermen en leerplandoelstellingen. Door het feit dat de uren verdeeld zijn over de twee jaren

van de eerste graad dient er wel opgemerkt te worden dat bepaalde hoofdstukken in één net in het eerste jaar gegeven worden en in andere netten pas in het tweede jaar gegeven worden. Dit zoals eerder al aangehaald werd. Na het analyseren van de inhoudstabellen van de handboeken kan er vastgesteld worden dat er drie thema's zijn die in de meeste onderzochten handboeken aan bod komen namelijk:

- Abiotische factoren
- Biotische factoren
- Voedselrelaties

De inhoudstabellen van de onderzochten handboeken zijn bijgevoegd (bijlage 5). In deze inhoudstabellen kan visueel waargenomen welke thema's vervangen kunnen worden door een eventueel aangeboden lessenpakket. Men dient wel rekening te houden met het feit dat elk handboek een andere methode gebruikt waardoor er toch duidelijke verschillen zijn in de manier waarop de theorie wordt aangeboden. Zo werkt men bijvoorbeeld in het handboek Biogenie zeer visueel en worden opdrachten stap voor stap uitgelegd terwijl men in Macroscoop voornamelijk werkt op het theoretische aspect en minder op het visuele. Afhankelijk van het werkboek dat de leerkracht gebruikt tijdens de lessen zal hij of zij de gebruikte werkmethode mogelijks moeten aanpassen naar de werkmethode van het aangeboden lessenpakket.

3.3.3 Conclusie

We kunnen dus stellen dat de meeste handboeken de thema's rond de lesonderwerpen: abiotische-, biotische factoren en voedselrelaties in de eerste graad A-stroom aanbieden. Afhankelijk van het net zal deze leerstof in het eerste jaar van de eerste graad of in het tweede jaar van de eerste graad gegeven worden. Daar ieder handboek de leerstof op een zeer concrete manier aanbiedt kan er ook waargenomen worden dat er ook verschillende werkmethode gehanteerd worden. Afhankelijk van de werkmethode die gebruikt wordt in het lessenpakket zal de leerkracht zich dan ook mogelijks moeten aanpassen. Door een diepere analyse van de thema's kan er vastgesteld worden dat deze thema's (abiotische-, biotische factoren en voedselrelaties) perfect vervangen kunnen worden door een aangeboden werkbundel met als koppeling een rondleiding in het Natuurhulpcentrum. Wat ook zeer opvallend was is dat bepaalde handboeken al zeer intensief en visueel inspelen op de noden die de leerlingen aangegeven hebben in de enquêtes. Als er enkel theoretische aspecten aan bod komen is de kans groot dat de leerlingen hun concentratie achteruitgaat.

3.4 Welke sleutelcompetenties, eindtermen en leerplandoelstellingen kunnen er gekoppeld worden aan een studiereis naar het Natuurhulpcentrum?

3.4.1 Literatuurstudie

3.4.1.1 Sleutelcompetenties

Zoals iedereen weet is er vanuit de overheid geopteerd om het secundair onderwijs te hervormen. Op de website van onderwijs Vlaanderen staat dan ook het volgende te lezen: "Het secundair onderwijs in Vlaanderen scoort internationaal uitstekend. Toch wijzen onderzoeken en ervaringen op belangrijke verbeterpunten. Om elke leerling het beste onderwijs te bieden op maat van zijn talenten, interesses en mogelijkheden, wordt het secundair onderwijs nu hertekend."⁴

De nieuwe leerplannen zijn ingegaan tijdens het schooljaar 2019 – 2020. Deze leerplannen trekken vanuit 16 sleutelcompetenties. Wouter Bulckaert geeft in een artikel, gepubliceerd

⁴ Vlaanderen (2018). *Modernisering van het secundair onderwijs*. Geraadpleegd op 09/06/2020 via <https://www.onderwijs.vlaanderen.be/nl/modernisering-secundair>

in het tijdschrift Klasse (2017) aan dat de, toen, huidige eindtermen al 20 jaar oud waren en dus niet meer goed aansluiten bij de leefwereld van de jongeren.⁵ Leerlingen moeten de eindtermen op populatieniveau bereiken dat wil dus ook zeggen dat de minimumdoelen op systeemniveau voor de meerderheid van de leerlingen haalbaar moeten zijn. Men kan opmerken dat het onderscheid tussen vakgebied gebonden en vakgebied overschrijdende eindtermen weggevallen is en dat de onderwijskoepels vrij zijn in hun beslissingen binnen welke vakgebieden, welke eindtermen gerealiseerd worden. De nieuwe eindtermen zijn beperkt in aantal en ongecompliceerd opgesteld.



Figuur 8 Regelgevend kader sleutelcompetenties.⁶

Als men de sleutelcompetenties in het algemeen gaat bekijken, kan men opmerken dat deze opgedeeld zijn in drie grote groepen namelijk: transversale eindtermen, inhoudelijke eindtermen en een mix van transversalen en inhoudelijke eindtermen. Het lessenpakket dat opgesteld gaat worden zal onder het vak natuurwetenschappen vallen. Natuurwetenschappen valt onder sleutelcompetentie 6: Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie. Deze sleutelcompetentie is dan weer verder onderverdeeld in bouwstenen. Bouwstenen 1-6 zijn opgebouwd rond wiskunde, bouwstenen 7-9 rond exacte wetenschappen en bouwstenen 10 – 12 rond technologie. De bouwstenen die betrekking zullen hebben tot het eindproduct komen in deze sleutelcompetentie uit bouwsteen 9 namelijk: Inzicht ontwikkelen in de basiseigenschappen van levende systemen.

Sleutelcompetentie 6 staat echter niet op zichzelf en kan gekoppeld worden aan meerdere sleutelcompetenties zoals:

Competentie 2: Competenties in het Nederlands

Competentie 7: Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties over samenleven.

⁵ Bulckaert, W. (2017, 17 oktober) *Basisprincipes voor de nieuwe eindtermen*. Geraadpleegd op 09/06/2020 via <https://www.klasse.be/114462/basisprincipes-nieuwe-eindtermen/>

⁶ Peetermans B., Rosseels E., Darcis A. (2019) *Vakdidactiek Nederlands academiejaar 2019-2020*

Competentie 13: Leercompetenties met inbegrip van onderzoek competenties, innovatief denken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeemdenken, informatieverwerking en samenwerken.

3.4.1.2 Eindtermen⁷

Vanuit de sleutelcompetenties kan er specifiek gekeken worden naar de eindtermen die bereikt moeten en kunnen worden. Vakinhoudelijk zijn er twee eindtermen uit bouwsteen 9, voor de eerste graad A-stroom, die zeker aan bod zullen komen tijdens het verwerken van de werkbundel en een uitstap naar het Natuurhulpcentrum, namelijk:

- 6.33: De leerlingen leggen uit dat organismen met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere organismen zullen overleven en zich voortplanten.
- 6.34: De leerlingen onderzoeken voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

Deze eindtermen zijn ondergebracht onder sleutelcompetentie 6: Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie en meer gespecificeerd onder bouwsteen 9: Inzicht ontwikkelen in de basiseigenschappen van levende systemen.

Zoals eerder aangehaald kunnen ook andere sleutelcompetenties gekoppeld worden aan het lessenpakket.

Sleutelcompetentie 7 omvat Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties inzake samenleven. Deze sleutelcompetentie bestaat uit een mix van transversale en vakinhoudelijke bouwstenen. Uit deze sleutelcompetentie kunnen we opmaken dat volgende bouwstenen en dus ook eindtermen gekoppeld kunnen worden aan het lessenpakket.

Bouwsteen 2: Geïnformeerd en beargumenteerd met elkaar in dialoog gaan.

- 7.7: De leerlingen onderbouwen een eigen mening over maatschappelijke gebeurtenissen, thema's en trends met betrouwbare informatie en geldige argumenten.

Bouwsteen 3: Actief participeren aan de samenleving, rekening houdend met de rechten en plichten van iedereen binnen de rechtstaat.

- 7.8: De leerlingen participeren actief in schoolse situaties, rekening houdend met de rechten en plichten van iedereen. (attitudinaal)

Beide bouwstenen en bijhorende eindtermen kunnen gekoppeld worden aan het vak zelf en kunnen dus als vakinhoudelijke competenties beschouwd worden. In het vak natuurwetenschappen moet men namelijk een goed onderbouwde mening kunnen weergeven, over maatschappelijke gebeurtenissen, thema's en trends gebaseerd op betrouwbare informatie en geldige argumenten. Ook moeten leerlingen actief kunnen participeren in schoolse activiteiten waar, er in dit geval, de rondleiding in het Natuurhulpcentrum zelf aan gekoppeld kan worden.

Sleutelcompetentie 2 omvat Nederlands. Uit deze sleutelcompetentie kan er opgemaakt worden dat volgende bouwstenen en dus ook eindtermen gekoppeld kunnen worden aan het lessenpakket:

Bouwsteen 1: Het Nederlands receptief, productief en interactief, zowel mondeling als schriftelijk gebruiken als communicatiemiddel in relevante situaties

⁷ <https://is.gd/sMJ716>

- 2.1: De leerlingen zijn gemotiveerd voor taal m.i.v. cultuur, lezen, spreken, schrijven, luisteren en hebben inzicht in het taalsysteem. (attitudinaal)
- 2.8: De leerlingen nemen deel aan schriftelijke en mondelinge interactie in functie van doelgerichte communicatie.

Bouwsteen 2: Kenmerken en principes van het Nederlands begrijpen om ze in te zetten bij het communiceren.

- 2.10: De leerlingen gebruiken kenmerken, mogelijkheden en principes van het Standaardnederlands als communicatiemiddel in functie van doelgerichte communicatie.

Sleutelcompetentie 13 dan omvat Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeemdenken, informatieverwerking en samenwerken. Uit deze sleutelcompetentie kunnen we opmaken dat volgende bouwstenen en dus ook eindtermen gekoppeld kunnen worden aan het lessenpakket.

Bouwsteen 6: De leerlingen gebruiken schooltaal en domeinspecifieke taal in functie van het leerproces.

- 13.18: De leerlingen gebruiken schooltaal en domeinspecifieke taal in functie van het leerproces.

Er kan dus geconcludeerd worden dat doordat de sleutelcompetenties niet per vak zijn opgesteld en er meer gekeken wordt naar een ontwikkeling op alle gebieden men met de nieuwe onderwijshervorming de leerlingen wil klaarstomen voor de maatschappij. Er zijn dan ook veel mogelijkheden, om deze deelname aan de maatschappij gekoppeld aan het vak natuurwetenschappen/ biologie, beschikbaar. Het is dus zeer belangrijk dat er een correcte afbakening gemaakt wordt van de sleutelcompetenties die er met het eindproduct bereikt willen worden.

3.4.1.3 Leerplandoelstellingen

In België kent men drie onderwijsnetten namelijk: het gemeenschapsonderwijs, het gesubsidieerd officieel onderwijs en het gesubsidieerd vrij onderwijs. Al deze netten beschikken over leerplancommissies die de eindtermen, opgesteld door de overheid, vertalen naar specifieke leerplandoelstellingen die zelf dan weer in een leerplan vervat worden. Afhankelijk aan welk net een school gekoppeld is, zullen zij dus de leerplannen moeten hanteren die vooropgesteld zijn. Uit onderzoek blijkt dat er maar twee grote verschillen tussen de netten zichtbaar zijn. Deze verschillen specifiëren zich voornamelijk in het uitschrijven en samen zetten van de leerplandoelstellingen.

Enkel de specifieke vakinhoudelijke eindtermen zijn verder onderzocht tot op het niveau van leerplandoelstellingen.

Leerplandoelen Katholiek onderwijs⁸
Leerplannummer D/2019/13.758/011

Eindterm 6.33 en 6.34

Ecologie: biotoop en biodiversiteit

LPD 17 De leerlingen onderzoeken via een terreinstudie voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

Conceptuele kennis:

⁸ <https://api.katholiekonderwijs.vlaanderen/content/7b7afebb-7dda-4c2f-a696-81f86c866c96/attachments/Natuurwetenschappen-IA.pdf>

- Je kan aandacht hebben voor de verscheidenheid van organismen.
- Je kan aandacht hebben voor menselijke en natuurlijke oorzaken van instandhouding of verstoring van een biotoop.

Bloom: Analyseren

LPD 19 De leerlingen herkennen in voedselrelaties producenten, consumenten, detrivoren en reducenten.

Conceptuele kennis:

- Voorstelling van voedselrelaties: voedselketen, voedselweb, voedselpiramide.
- Je kan hier een link leggen met fotosynthese.
- Elke stap in de voedselpiramide is een verlies aan energie.
- Je kan bij het bestuderen van de voedselpiramide ecologische aspecten aanraken (bv. Dagen zonder vlees, watervoetafdruk, ecologische voetafdruk ...)

Bloom: Analyseren

LPD 20 De leerlingen leggen uit dat planten en dieren met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere planten en dieren zullen overleven en zich voortplanten.

Conceptuele kennis:

- Natuurwetenschappelijk kader: evolutieleer.
- Voorbeelden van kenmerken van planten of dieren: kleur, kieuwen, stekels.
- Voorbeelden van kenmerken van een omgeving: klimaat, vegetatie, aanwezigheid van andere organismen.
- Je kan een link leggen met biotechniek: rasveredeling in landbouw, tuinbouw, fok van rasdieren.
- Je kan de invloed van succesvolle organismen op veranderingen in een biotoop en omgekeerd hier als voorbeeld duiden.
- Je kan aandacht besteden aan het feit dat organismen met bepaalde eigenschappen soms betere overlevingskansen hebben. Organismen passen zichzelf niet morfologisch aan.

Bloom: Begrijpen

Vervat in gemeenschappelijk funderend leerplan⁹

1^{ste} graad A- en B-stroom

Leerplannummer D/2019/13.758/025

Eindterm 7.7 en 7.8

LPD 10: De leerlingen participeren actief in schoolse situaties waarbij ze rekening houden met de rechten en de plichten van iedereen.

- Je stimuleert leerlingen om te groeien als betrokken, verantwoordelijke jongeren in school en samenleving.

Eindterm 13.18

LPD 35: De leerlingen gebruiken school- en vaktaal in functie van het leerproces

- Vaktaal (of domeinspecifieke taal) is de kennis van domeinspecifieke terminologie, symbolen en voorstellingen die nodig is om zich in een bepaald vak (of domein) te bekwamen.

⁹ <https://api.katholiekonderwijs.vlaanderen/content/6dad77fd-3650-4e2c-a0ab-6b1454cdfc52/attachments/Gemeenschappelijk%20funderend%20leerplan-IAB.pdf>

Leerplandoelen Go!¹⁰, POV en OVSG

Leerplannummer OO-2021-002

Leerplan gezamenlijk ingediend door GO!, POV en OVSG.

Eindterm 6.33 en 6.34

LPD 3.6.9. Inzicht ontwikkelen in de basiseigenschappen van levende systemen

Conceptuele kennis:

- Kenmerken van de omgeving zoals klimaat, vegetatie, aanwezigheid van andere organismen.
- Kenmerken van organismen zoals kleur, kieuwen, stekels

Bloom: Begrijpen

- Voedselrelaties
- Voorstelling van voedselrelaties, voedselketens, voedselweb, voedselpiramide
- Biotische en abiotische factoren
- Biodiversiteit

Feitenkennis¹¹:

- Producenten, consumenten, detrivoren, reducenten
- Voorbeelden van biotische en abiotische factoren
- Biodiversiteit

Procedurele kennis¹²:

- Gebruik van determineertabellen en -kaarten.
- Meetmethoden zoals voor temperatuur.

Bloom: Analyseren

Eindterm 7.7 en 7.8

LPD 3.7.3. Geïnformeerd en beargumenteerd met elkaar in dialoog gaan.

Conceptuele kennis:

- Feit en mening
- Realiteit en fictie
- Argumenten

Procedurele kennis

- Strategieën om een eigen mening te onderbouwen
- Manieren om met elkaar in dialoog te gaan

Metacognitieve kennis

- Eigen mening
- Reflectievaardigheden en -proces

Bloom: Toepassen

*Met inbegrip van context : Actuele maatschappelijke gebeurtenissen, thema's en trends

3.7.4. Actief participeren aan de samenleving, rekening houdend met de rechten en plichten van iedereen binnen de rechtsstaat

¹⁰ <https://pro.g-o.be/blog/Documents/Leerplan%20A-stroom%20basisvorming.pdf>

¹¹ Kennis van termen, begrippen, details e, gebeurtenissen die belangrijk zijn voor desbetreffende leerstof.

¹² Kennis over 'hoe' iets tot stand komt.

Eindterm 13.18

3.13.6. Domeinspecifieke terminologie, symbolen en voorstellingen hanteren.

Feitenkennis

- Domeinspecifieke terminologie, symbolen en voorstellingen

Conceptuele kennis

- Register: school- en domeinspecifieke taal

Procedurele kennis

- Register: school- en domeinspecifieke taal

Bloom: Toepassen

3.4.2 Conclusie

Door nader onderzoek te verrichten kan er geconcludeerd worden dat er zowel vakspecifieke als vakoverschrijdende eindtermen aan het lessenpakket gekoppeld kunnen worden. Zowel het lessenpakket als de uitstap zelf kunnen aan vakspecifieke eindtermen uit sleutelcompetentie 6 gekoppeld worden. Bij de specifieke vak eindtermen kan er vastgesteld worden dat zowel eindterm 6.33 als eindterm 6.34 gekoppeld kunnen worden aan het lessenpakket. De leerplandoelstellingen van het Katholiek onderwijs Vlaanderen zijn anders omschreven dan de leerplandoelstellingen van het GO!, POV en OSVG. Deze laatste hanteren hetzelfde leerplan daar zij dit ook samen hebben ingediend. Biotische- en abiotische factoren worden in het Katholiek onderwijs automatisch gekoppeld aan een biotoopstudie terwijl deze factoren in het GO!, POV en OSVG apart beschreven staan, waardoor deze ook apart van een biotoopstudie behandeld kunnen worden. Afhankelijk van de toepassing en de interpretatie kan het lessenpakket voor beide onderwijsnetten gebruikt worden. Sleutelcompetentie 6 kan in deze werkbundel ook uitgebreid worden met sleutelcompetenties 2, 7 en 13 en de bijhorende bouwstenen en eindtermen. Er kan dus perfect vakoverschrijdend gewerkt worden. Het is de bedoeling dat de leerlingen tijdens een uitstap niet enkel pure leerstof gaan opnemen, maar ook dat er kan gestreefd worden naar het uiteindelijke doel van de hervormingen. Namelijk het streven naar de maximale talentontwikkeling van leerlingen die gekoppeld kan worden aan de ontwikkeling van de competenties van de 21ste eeuw. Bij jongeren wordt hierdoor niet enkele theoretische kennis uitgebreid, maar ook de vorming tot actieve burgers van de maatschappij.

3.5 Hoe ziet een rondleiding in het Natuurhulpcentrum eruit en welke kennis brengen de gidsen over naar de leerlingen? Is het Natuurhulpcentrum een geschikte externe partner?

3.5.1 Inleiding

Het Natuurhulpcentrum, gelegen te Oudsbergen, werd in 1976 opgericht door Sil Janssen. Oorspronkelijk had het Natuurhulpcentrum de naam 'Het vogelasiel', maar al snel bleek dat meer dan enkel vogels nood hadden aan verzorging en opvang. De naam 'Het vogelasiel' werd al snel veranderd naar het Natuurhulpcentrum. Sil Janssen is nog steeds de eigenaar van het centrum en woont dan ook effectief op het domein van het centrum zelf. Echter kan hij niet alleen voorzien in de zorg van al deze dieren, het zijn er jaarlijks meer dan 11.000 die verzorging of opvang nodig hebben, waardoor hij dus rekent op de hulp van de vele vrijwilligers. Op dit moment zijn er 14 mensen in dienstverband en zijn er meer dan 140 vrijwilligers.

3.5.2 Werking

Het Natuurhulpcentrum kan men vergelijken met een dierenziekenhuis/ asiel waar zowel inheemse als exotische dieren tijdelijk terecht kunnen die ziek, gewond of hulpbehoevend zijn of die een tijdelijke opvangplaats nodig hebben alvorens ze naar hun eindbestemming kunnen gebracht worden. Het centrum is dus geen dierentuin.

Er zijn drie grote pijlers waar zij rond werken.

De eerste pijler zijn de inheemse dieren. Gewonde, zieke of hulpbehoevende inheemse dieren kan men binnenbrengen bij het Natuurhulpcentrum zelf. Het binnengebrachte dier krijgt dan de nodige hulp en verzorging dankzij de vele vrijwilligers die er werken. Als het onderzoek uitwijst dat het dier niet meer ten volle kan revalideren en dus niet meer in zijn natuurlijke habitat zal kunnen overleven kan de beslissing genomen worden om het dier te laten euthanaseren. Dieren die wel ten volle kunnen revalideren worden terug vrijgelaten in hun natuurlijke habitat om terug deel te nemen aan de natuurlijke levenscyclus.

De tweede pijler richt zich op de exotische dieren. Vaker dan men denkt komt het voor dat ook exotische dieren hulp nodig hebben. Deze dieren zijn weggehaald bij circussen, bij particulieren die exoten als huisdier houden en zelfs bij dierentuinen die de opgestelde wetgeving niet volgen. Deze dieren worden tijdelijk opgevangen in het Natuurhulpcentrum en krijgen de nodige zorgen. Ook hier bekijkt men weer de gezondheidstoestand van het dier zelf en neemt men weloverwogen beslissingen over de toekomst van het desbetreffende dier. Exoten die volledig revalideren worden beoordeeld en men bekijkt of er een mogelijkheid bestaat om de dieren terug naar hun natuurlijke habitat te brengen. Zoals bijvoorbeeld: een leeuw terug naar een opvangcentrum in Afrika te verschepen of de dieren onder te brengen in bepaalde dierentuinen die op voorhand goedgekeurd zijn door de verschillende instanties en overheden zoals:

- Het Agentschap Natuur & Bos (ANB) als Vlaams Opvangcentrum (VOC) voor beschermde inheemse wilde dieren.
- De koepelorganisatie van Vogelbescherming Vlaanderen vzw, zij overkoepelen alle Vlaamse opvangcentra,
- De Federale Overheidsdienst CITES en Dierenwelzijn erkende het Natuurhulpcentrum officieel als opvangcentrum voor exotische dieren.
- Het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) erkende ons centrum als 'BALAI-approved institution' wat wil zeggen dat onze quarantaine voldoet aan de hoogste Europese veiligheidsregels.
- EARS: European Alliance of Rescue Centers and Sanctuaries.¹³

De derde en laatste pijler richt zich op educatie en opleiding van zowel particulieren als professionals. Elke dag komen er enorm veel mensen in contact met dieren, gewenst en ongewenst. Educatie is dus een enorme belangrijke pijler voor het Natuurhulpcentrum. Niet enkel volwassenen maar ook jongeren en zelfs kinderen dienen gesensibiliseerd en geïnformeerd te worden. Vaak zijn mensen niet op de hoogte dat bepaalde dagdagelijkse dingen die ze doen ervoor zorgen dat dieren in het Natuurhulpcentrum terecht komen. Denk hierbij bijvoorbeeld maar aan vervuiling, prikkeldraden, verkeer, vergif... Door mensen hiervan te informeren kan er bijgedragen worden aan het verminderen van gewonde en hulpbehoevende dieren. Jongeren kunnen via aparte rondleidingen geïnformeerd worden doordat er vanuit de schoolse omgeving een rondleiding ingepland wordt. Ook professionals die in contact kunnen komen met verschillende diersoorten zoals bijvoorbeeld medewerkers van brandweer of politie kunnen hier terecht voor specifieke opleidingen.

In onderstaande afbeelding zijn zowel de eindtermen als de leerplandoelstellingen gekoppeld aan de drie pijlers die het Natuurhulpcentrum hanteert.

¹³ <https://www.natuurhulpcentrum.be/onzewerking/>

Drie werkpijlers van het Natuurhulpcentrum.



Eindtermen

6.33: De leerlingen leggen uit dat organismen met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere organismen zullen overleven en zich voortplanten.

6.34: De leerlingen onderzoeken voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

Leerplandoelstellingen

KOV : LPD 17 en LPD 18
GO!, POV en OSVG : LPD 3.6.9



Eindtermen

6.34: De leerlingen onderzoeken voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren

Leerplandoelstellingen

KOV : LPD 19 en LPD 20
GO!, POV en OSVG : LPD 3.6.9



Figuur 9: Koppeling eindtermen en leerplandoelstelling aan de drie pijlers van het Natuurhulpcentrum

3.5.3 Rondleiding

Het is natuurlijk niet bevorderlijk voor het herstelproces van de aanwezige dieren als er continue doorgang is van bezoekers. Daarom zijn de dierenverblijven niet vrij toegankelijk. Wel zijn er verschillende mogelijkheden om het Natuurhulpcentrum te bezoeken namelijk:

- opendeur- en openzondagen, deze zijn gratis,
- opleidingen volgen,
- dierenverzorger voor 1 dag worden,
- vrijwilliger of stagiair worden,
- en worden er rondleidingen in specifieke contexten georganiseerd.

Niet elke rondleiding in het Natuurhulpcentrum is natuurlijk hetzelfde. De rondleidingen worden steeds gegeven onder de vakkundige begeleiding van een gids, die de bezoekers voorziet van de nodige uitleg en informatie.

Een rondleiding duurt ongeveer een 2-tal uur waarvan er in het eerste half uur een educatieve film getoond wordt. Deze educatieve film kan men al gezien hebben tijdens de serie: Dieren in nesten. In deze film worden beelden getoond waar wij, als burger, niet bij kunnen zijn. Dit doen ze om hun werking visueel te maken. Na de film geeft de gids duidelijk aan dat het Natuurhulpcentrum een dierenziekenhuis is voor wilde dieren en dat rust en kalmte zeer belangrijk zijn. Hierna begint de effectieve rondleiding in het centrum zelf. Tijdens deze rondleiding heeft men verschillende plaatsen waar men halt gaat houden.

Als eerste stopt men in de 'garage'. Hier vertelt men hoe een oproep verloopt en welke materialen er gebruikt worden om de dieren te vervoeren. Ook geeft men aandacht aan hoe bepaalde dieren vervoerd dienen te worden en waar rekening mee gehouden moet worden tijdens het vervoer zelf. Elk dier is verschillend en men zal dus op het moment zelf moeten beslissen wat het beste is voor het dier. Daarna stopt men nog bij 22 andere plaatsen om de rondleiding compleet te maken.

- Quarantaine
- Apenkooi(en)
- Spandoek
- Centraal keukengebouw
- Serre
- Dierenverblijven
- Muizenkwekerij
- Grote vliegkooi
- Vijvers
- Vossenkooi
- Omheind bos
- IKEA-pad
- Verblijf boerderijdieren
- Eerste kooi
- Herinneringsboom
- Reptielen
- Intensieve afdeling en operatiekamer
- Winkeltje

Bij elke stop geeft men de nodige uitleg die erbij hoort. De gids vertelt tijdens de rondleiding ook leuke weetjes over het Natuurhulpcentrum of de dieren zelf. Niet elke rondleiding is echter hetzelfde. De rode draad rond de werking van het centrum blijft wel steeds duidelijk aanwezig, maar de weetjes rond de dieren en de getoonde dieren kunnen steeds veranderen daar de dieren niet in het centrum blijven. Vanaf het moment dat de dieren gezond verklaard worden en men heeft een goed onderkomen gevonden worden ze verplaatst. De aanwezige dieren zullen dan ook steeds van rondleiding tot rondleiding verschillen.

3.5.4 Conclusie

Er kan dus geconcludeerd worden dat het Natuurhulpcentrum een geschikte externe partner is om het theoretische aspect aan het praktische gedeelte te koppelen. De theorie rond voedselrelaties en biotische factoren kan aan de aanwezige dieren gekoppeld worden, de theorie rond de abiotische factoren kan zeker aangehaald worden door de gids tijdens de rondleiding. Zo kunnen zij bijvoorbeeld meegeven dat de abiotische factoren in Afrika anders zijn dan bij ons en dat een leeuw hier dus uiteindelijk niet kan overleven en voortplanten.

Ook hanteren ze een zeer strikt beleid. Dit niet enkel in het opvangen en terug uitzetten van dieren maar ook rond rondleidingen en bezoekdagen. De gezondheid van de opvangdieren is het belangrijkste en ze hebben dan hun werking zo georganiseerd dat de drie pijlers waar zij rond werken steeds het vertrekpunt zijn.

3.6 Hoe zien andere lessenpakketten, rond dit onderwerp, eruit?

3.6.1 Inleiding

In België zijn er verschillende dierentuinen aanwezig zoals Pakawi park, Pairi Daiza, Zoo van Antwerpen... Ook net over de grens met Nederland vinden we de Gaiazoo. Al deze dierentuinen bieden op één of andere manier pedagogische animaties aan. Echter kunnen we het Natuurhulpcentrum niet met deze dierentuinen vergelijken daar zij een dierenopvangcentrum zijn en dus geen dierentuin.

3.6.2 Literatuurstudie

Het Natuurhulpcentrum is een opvangcentrum voor zieke, gewonde en hulpbehoevende wilde dieren die zoals eerder vermeld. Ze richten zich dan ook continu op hun drie pijlers tijdens hun werking. Door verder onderzoek te voeren blijkt echter dat er maar enkele 'echte' dierenopvangcentra in België aanwezig zijn namelijk:

- Vogel- en dierenopvangcentrum te Heusden-Zolder
- VZW Lamana te Lanaken
- De Zorghoeve VZW te Leefdaal
- VZW De Zonnegloed te Vleteren

Tussen deze verschillende dierenopvangcentra kan dan ook weer een onderscheid gemaakt worden tussen zij die enkel inheemse dieren opvangen zoals Vogel- en dierenopvangcentrum te Heusen-Zolder, De Zorghoeve VZW te Leefdaal en VZW Laman te Lanaken. Of zij die zowel inheems als exotische dieren opvangen zoals VZW De Zonnegloed te Vleteren. Wel moet er opgemerkt worden dat VZW De Zonnegloed te Vleteren een 'sanctuary' is en dat de dieren die hier terecht komen ook niet meer verplaatst worden. De dieren zullen dus de rest van hun dagen hier doorbrengen.

Bij nader onderzoek kan er vastgesteld worden dat enkel VZW De Zonnegloed een educatief pakket voor scholen aanbiedt. Bij analyse van het aangeboden educatief aanbod van VZW De Zonnegloed kan er vastgesteld worden dat zij een zeer uitgebreid aanbod aanbieden. Zo kunnen de leerlingen een wandelroute volgen en meer dan 130 diersoorten ontdekken, waar de nodige informatie bij vermeld staat, zijn er speurtochten voor de leerlingen van het secundair onderwijs voorzien en in er een audiotour aanwezig. Zij zijn ervan overtuigd dat hun 'sanctuary dé uitgelezen plek is om kinderen en jongeren op een speelse en uitdagende manier kennis te laten maken met zowel de verschillende diersoorten als hen bewust te maken van de gevolgen van diermishandeling en het houden van wilde dieren in gevangenschap. Uiteraard alles op maat naar de leeftijd van de kinderen of jongeren.¹⁴ Echter kan er opgemerkt worden dat zij geen specifiek lessenpakket aanbieden waaraan ook de te bereiken eindtermen en leerplandoelstellingen gekoppeld zijn. Zij bieden een meer algemeen pakket aan waar de leerlingen een globaal beeld krijgen van de dieren die aanwezig zijn in de sanctuary en van de gevolgen die men kan ondervinden bij dierenmishandeling en het houden van wilde dieren in gevangenschap.

3.6.3 Conclusie

Men kan dus concluderen dat er eerst en vooral een onderscheid gemaakt moet worden tussen dierentuinen en opvangcentra. Men kan stellen dat in beide gevallen dieren in gevangenschap worden gehouden en dat men deze dieren verzorgt en tevens ook aan het publiek toont om deze te informeren. Echter zit het verschil tussen beide in het feit dat dieren in een opvangcentra zieke, gewonde of hulpbehoevende dieren zijn. Opvangcentra of

¹⁴ <https://www.dezonnegloed.be/nl/kom-kijken/scholen>

toevluchtsoorden zijn namelijk organisaties waar gewonde (wilde) dieren of dieren die nergens anders terecht kunnen worden opgevangen voor een bepaalde tijd. Ze worden er verzorgd en afhankelijk van de beschikbare ruimte en eventuele integratieprojecten verblijven ze een bepaalde periode in het centra zelf. Burgers kunnen deze dieren dan gaan bezichtigen en krijgen de nodige informatie. In België zijn er verschillende opvangcentra aanwezig zoals eerder al vermeld nochtans kan men stellen dat enkel VZW De Zonnegloed een educatief lessenpakket aanbiedt voor leerlingen. Dit lessenpakket is echter wel niet gekoppeld aan de te bereiken eindtermen en leerplandoelstellingen. Doch kan het centra, ondanks het aangeboden lessenpakket, niet vergeleken worden met het Natuurhulpcentrum. Het Natuurhulpcentrum vangt de dieren op en zorgt dat deze in hun natuurlijke habitat terug geplaatst kunnen worden of in het slechtste geval zoeken zij een laatste opvangplaats voor de dieren. De dieren blijven dus niet aanwezig in het Natuurhulpcentrum zelf. VZW De Zonnegloed te Vleteren is dan wel weer een 'sanctuary' waar dieren geplaatst kunnen worden om daar hun laatste dagen door te brengen. Het Natuurhulpcentrum werkt zelfs samen met VZW De Zonnegloed en brengt er regelmatig dieren onder.

4 Analyseren en concluderen

Het is voor leerkrachten een hele opdracht om een studiereis naar het Natuurhulpcentrum te koppelen aan de vereiste die erbij horen. Niet alleen moeten er eindtermen en leerplandoelstellingen bereikt worden maar moet de informatie, waar zij op voorhand niet van op de hoogte zijn, gekoppeld worden aan de theorie in de handboeken die zij gebruiken. Ook dienen zij een onderbouwde aanvraag in te dienen bij de directie om de studiereis te kunnen verantwoorden. Door het feit dat de vrijheid van leerkrachten om de lessen in te vullen, zoals Katholiek Onderwijs Vlaanderen aangeeft, op het moment beperkt wordt, zijn veel leerkrachten er niet voor te vinden om een studiereis ook nog eens in hun vrije tijd te moeten organiseren.

Voor leerlingen is het zeer belangrijk dat ze gemotiveerd worden en blijven tijdens de lessen. Hierdoor kunnen de leerkrachten gebruik maken van het ABC-model waarin het welbevinden van de leerlingen centraal staat. Door heel visueel te werken en practica mogelijk te maken creëert men de mogelijkheid voor leerlingen om het theoretische aspect aan praktische voorbeelden te koppelen. Leerlingen krijgen hierdoor een andere aansporing tot medewerking waardoor hun concentratievermogen anders wordt aangesproken en waardoor hun parate kennis ook extra getest wordt.

Voor het Natuurhulpcentrum is het een pluspunt als zij een volledig lessenpakket kunnen aanbieden aan scholen. Hierdoor verwerven ze niet enkel extra inkomsten maar zetten ze hun werking ook nog eens in de 'verf'. Ze kunnen hun kennis transfereren naar de leerlingen en hun ook bewust maken van wat kan en wat niet kan. Door een volledig lessenpakket aan te bieden kunnen ze ook de garantie geven dat er een correcte koppeling met de eindtermen en leerplandoelstellingen is gebeurd en dat de informatie, die gegeven wordt tijdens de rondleiding, afgestemd is op de te kennen theorie.

Na alle beschikbare informatie doorgenomen en geanalyseerd te hebben kan er geconcludeerd worden dat een lessenpakket opstellen zeker positief onthaald zou worden. Het is echter wel belangrijk voor alle partijen om een zo volledig mogelijk pakket uit te werken. In dit lessenpakket moeten zeker de te bereiken eindtermen en leerplandoelstellingen aan bod komen, moet de theorie bepaalde thema's uit het handboek vervangen, is een begeleidende presentatie handig en moet er een evaluatietool aanwezig zijn.

Daar het onderwijsveld vrij groot is en er voor elke graad telkens apart gekeken moet worden aan welke eisen er voldaan moet worden, zal dit lessenpakket gespecificeerd worden op de eerste graad A-stroom. Het is namelijk niet haalbaar om voor zowel de A-stroom als de B-

stroom een volledig lessenpakket uit te werken. Echter kan de leerkracht het aangeboden lessenpakket wel als basis nemen en van daaruit vertrekken voor de lessen van de B-stroom.

Om de motivatie van de leerlingen te stimuleren is ervoor gekozen om in het lessenpakket zeer visueel te gaan werken doormiddel van filmfragmenten, afbeeldingen, praktische voorbeelden... De werkbundel kan geïntegreerd worden in de lessen onder verschillende werkvormen. Deze werkvormen kunnen dan gekozen worden door de leerkracht zelf. Men heeft de opties om de bundel klassikaal te verwerken, de leerlingen zelfstandig aan het werk te laten gaan of per twee of in grotere groepen. De leerkracht loopt tijdens de uitwerking van de bundel rond in de klas en kan bijstaan waar nodig.

Na het afronden van de werkbundel, waar men ongeveer twee lesuren voor nodig zal hebben, staat de rondleiding in het Natuurhulpcentrum op het programma. Tijdens deze rondleiding krijgen de leerlingen meer informatie over de werking van het centrum zelf, kunnen ze de aanwezige dieren bezichtigen en zal de theorie die in de werkbundel aan bod is gekomen ook gekoppeld worden aan de informatie waarvan de gidsen de leerlingen zullen voorzien. De rondleiding op zich zal ook een tweetal uren in beslag nemen.

Om het pakket volledig te maken zullen er ook evaluaties bijgevoegd worden om de kennis van de leerlingen te toetsen. In deze evaluaties zullen vragen over de theoretische leerstof vanuit de werkbundel aan bod komen maar zullen er ook vragen komen uit de informatie waarvan de gidsen de leerlingen voorzien hebben.

5 Ontwerpen

5.1 Inleiding

Om dit project tot stand te laten komen is er een samenwerking ontstaan met het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen. Zij fungeren dan ook als de externe partner in dit project. Vooraleer het totaal concept vorm heeft gekregen zijn er meerdere gesprekken geweest met zowel de medewerkers van het Natuurhulpcentrum als met mevrouw Hammels, promotor tijdens dit onderzoek. De keuze is uiteindelijk gevallen op het uitwerken van een totaal lessenpakket met de nodige koppelingen aangaande theoretische leerstof, eindtermen en leerplandoelstellingen. Het lessenpakket zelf zal aangeboden worden door het Natuurhulpcentrum bij de boeking van een rondleiding. De rondleiding zal dan ook afgestemd worden op het theoretische aspect.

5.2 Docentenhandleiding

Het product zelf wordt gebundeld in een docentenhandleiding (bijlage 6). Deze handleiding is opgebouwd uit zes delen. Deze zes delen omvatten de kenmerken van de handleiding, een PowerPointpresentatie, een werkbundel inclusief verbeter sleutel en de bijhorende bijlagen. Deze delen worden hieronder verder kort besproken. Tijdens het opstellen van de docentenhandleiding is er rekening gehouden met alle onderzoeksresultaten die doorheen het onderzoek geanalyseerd zijn.

5.2.1 Kenmerken van de werkbundel

In het eerste onderdeel van de docentenhandleiding worden de kenmerken van de bundel kort besproken. Dit onderdeel bevat

- het curriculum,
- de te behalen eindtermen en leerplandoelstellingen,
- de competenties die de leerlingen behalen,
- verschillende werkvormen die toegepast kunnen worden,
- praktische informatie rond het leslokaal en de rondleiding,

- de gedragsregels die de leerlingen moeten volgen tijdens de rondleiding,
- en een voorbeeld van een eventuele uitbreiding van de werkbundel.

Alle deelaspecten zijn uitgeschreven in de handleiding en vlot te raadplegen.

5.2.2 PowerPoint

In het tweede onderdeel is de bijhorende PowerPoint toegevoegd als bijlage 1 in de docentenhandleiding. Deze PowerPoint is vrij uitgebreid. Per dia kan men bijhorende notities vinden die verwijzen naar de leerstof of desbetreffende pagina in de werkbundel. De PowerPoint is gebaseerd op een klassikale verwerking van de leerstof. Indien de leerkracht kiest voor een andere werkvorm kunnen er bepaalde dia's uit de PowerPoint gehaald worden. Zodoende kan de PowerPoint gebruikt worden om eerst het theoretische aspect volledig te onderwijzen aan de leerlingen en ze daarna individueel of per groep aan het werk te zetten met de werkbundel.

5.2.3 Werkbundel en verbeter sleutel

De werkbundel op zich bestaat uit drie grote onderdelen namelijk:

- Samenhang in een levensgemeenschap
- Evenwicht in de natuur
- Het Natuurhulpcentrum

Elk onderdeel wordt apart behandeld vertrekkende vanuit oefeningen om de leerlingen zo zelfstandig naar het theoretische aspect te begeleiden, er wordt dus inductief gewerkt. Door dit proces te doorlopen gaan de leerlingen zelf op zoek naar de theorie en maken ze onbewust de koppeling met hun parate kennis die ze al bezitten. Deze werkwijze geeft leerlingen ook de kans om fouten te mogen maken en zelf naar het correcte antwoord te laten werken. Er wordt een duidelijk onderscheid gemaakt tussen algemene kennis en te 'kennen' leerstof. De verbeter sleutel van de werkbundel is bijgevoegd als bijlage zodat de leerlingen eventueel achteraf zelf hun werkbundel kunnen verbeteren. De werkbundel is toegevoegd als bijlage 2 in de docentenhandleiding, de verbeter sleutel is toegevoegd als bijlage 3.

5.2.4 Rondleiding en vragen

Vanaf het moment dat de theoretische lessen doorlopen zijn, kan de rondleiding worden aangevat. Bij aankomst in het Natuurhulpcentrum worden de leerlingen eerst verwelkomt door de gids die de rondleiding ook zal geven. Daarna krijgen ze een filmvertoning te zien over de werking van het Natuurhulpcentrum. Deze vertoning geeft voornamelijk weer welke stappen er genomen worden vanaf het moment dat er een oproep binnen komt tot het moment dat het desbetreffende dier binnengebracht wordt in het centrum. Na deze vertoning verplaatst de rondleiding zich doorheen het centrum zelf en zullen bij volgende plaatsen een 'stop' plaatsvinden:

- Garage
- Quarantaine
- Apenkooi(en)
- Spandoek
- Centraal keukengebouw
- Serre
- Dierenverblijven
- Muizenkwekerij
- Grote vliegkooi
- Vijvers
- Vossenkooi
- Omheind bos
- IKEA-pad

- Verblijf boerderijdieren
- Eerste kooi
- Herinneringsboom
- Reptielen
- Intensieve afdeling en operatiekamer
- Winkeltje.

5.2.5 Evaluaties en verbeter sleutel

Als laatste onderdeel zijn er drie verschillende evaluaties bijgevoegd in de docentenhandleiding (bijlage 4). Deze evaluaties betreffen een gedragsevaluatie, een vlog en een summatieve evaluatie.

De gedragsevaluatie kan voornamelijk gebruikt worden tijdens de rondleiding zelf. In deze evaluatie wordt niet enkel gekeken naar het positieve of negatieve gedrag zelf maar wordt er ook rekening gehouden met de interactie en het tonen van interesse door de leerlingen. Bij de vlog evaluatie kunnen de leerlingen dan weer hun kennis over een bepaald thema uit de werkbundel tonen op een creatieve manier. Als laatste is er een summatieve evaluatie toegevoegd. Deze evaluatie vindt plaats na de rondleiding en zal toetsen naar de kennis van de leerlingen.

5.3 Toepassing lessenpakket

5.3.1 Uittesten

Om het product uit te testen is er gekozen voor de leerlingen van de eerste graad A-stroom van de school Sint-Gerardus gelegen te Diepenbeek. Zowel de werkbundel, bijhorende PowerPoint als de rondleiding werd uitgetest met dezelfde klas. De lesvoorbereiding voor deze twee lessen is bijgevoegd als bijlage 7. Omwille van de huidige Covid-19 maatregelen hebben de leerlingen de inleidende film in het Natuurhulpcentrum niet kunnen bekijken. De gids heeft dit opgevangen door een extra moment te nemen en de inhoud uit te leggen aan de leerlingen zelf. De begeleidende leerkracht was mevrouw Femke Nijs. Zij heeft zowel de werkbundel als de rondleiding geëvalueerd.

5.3.2 Evaluatie lessenpakket

5.3.2.1 Feedback begeleidende leerkracht Move 4ward

Mevrouw Nijs heeft zowel het lessenpakket zelf als de beleving van de rondleiding geëvalueerd. Zij heeft alle materialen van het lessenpakket op voorhand kunnen bekijken als leerkracht natuurwetenschappen/biologie, maar heeft ook zowel de les als de rondleiding effectief kunnen meevolgen. Onderstaand worden zowel de feedback van het lessenpakket als van de rondleiding weergegeven. Deze zijn letterlijk overgenomen.

Feedback mevrouw Femke Nijs Feedback lesverloop

De les startte met een korte motivatiefase waarin afbeeldingen werden getoond om tot de term natuur en vervolgens biotoop te komen. De leerlingen werden geprikkeld om hun voorkennis hiervoor in te zetten. Lindsey zorgde vervolgens voor heel wat afwisseling: werken in haar werkbundel, meevolgen op de PowerPoint en verschillende OLG's, waarbij de leerlingen steeds werden uitgedaagd om gericht naar antwoorden te zoeken. De werkbundel was uitgebreid en op niveau van de gemiddelde leerling. Voor OV4 mocht het lettertype nog iets groter zijn.

De leerplandoelstellingen worden helder vertaald in deze werkbundel en biedt de leraar een houvast.

Het was een zeer aangename les en ik zie heel veel mogelijkheden om hier nog verder met de klas mee aan de slag te gaan. De leerlingen gaven tevens als feedback mee dat het een fijne werkbundel was en ze de leerstof interessant vonden. Een geslaagde uitwerking dus!

Feedback rondleiding

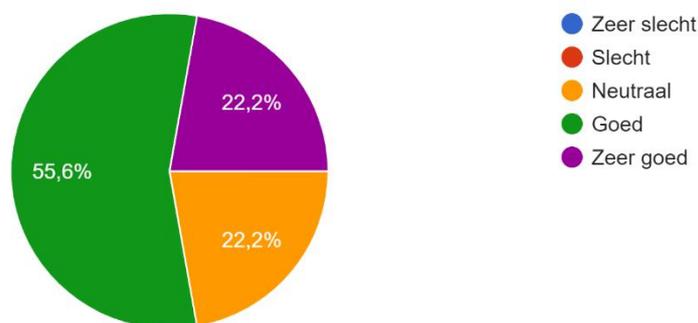
De leerlingen waren erg enthousiast om op uitstap te gaan, ondanks de coronamaatregelen. De rondleiding was heel uitgebreid en paste goed bij de aangeboden leerstof van de werkbundel van Lindsey. Een aantal voorbeelden van natuurwetenschappelijke begrippen die aan bod kwamen: carnivoren, herbivoren, omnivoren, biotoop, levensgemeenschap, omgeving... De leerplandoelen werden hierdoor mooi vertaald en ook in de praktijk omgezet. Het natuurhulpcentrum zorgde dat alles rolstoeltoegankelijk was. De gids vertelde ook veel randinformatie en weetjes, waardoor de leerlingen geboeid bleven. Kortom: een geslaagde uitstap die zeker voor herhaling vatbaar is.

5.3.2.2 Feedback leerlingen

Om ook de ervaring van de leerlingen te peilen is er een feedbackformulier opgesteld via Google formulieren. Dit feedbackformulier hebben de leerlingen na de rondleiding ingevuld. In het formulier kregen de leerlingen enkele richtvragen met betrekking tot de lessen en de rondleiding. Het ging dan voornamelijk over de aantrekkelijkheid van de gebruikte PowerPoint, de inhoud van de werkbundel en de rondleiding zelf. De resultaten van deze feedback zijn bijgevoegd als bijlage 8. In het algemeen kan er wel geconcludeerd worden dat het totale pakket positief onthaald werd door de leerlingen, 55,6% is namelijk van mening dat het totale pakket 'goed' scoort, 22,2% scoort het totale pakket als 'neutraal' en 22,2% van de leerlingen scoort het totale pakket zelfs als 'zeer goed'. Deze score is gebaseerd op de resultaten van 9 leerlingen.

Geef een score aan het totale pakket!

9 antwoorden



5.3.2.3 Feedback externe partner

Omdat het Natuurhulpcentrum bij het project betrokken is geweest als externe partner is er gevraagd om een algemene feedback op te stellen van het hele traject. Dit betreft dan vanaf de eerste kennismaking tot en met de aflevering van het product of het volledige lessenpakket. Ook hier is de feedback weer letterlijk overgenomen van de externe partner.

- * We vinden het zeker een bruikbaar en goed uitgewerkt pakket
- * Het was voor Conny als gids geen moeilijke aanpassing om de gevraagde info tijdens de rondleiding te vermelden. Een aantal zaken zitten zelfs al standaard in onze rondleidingen.
- * Voor ons is het een pilootproject en we hopen dat we hetzelfde concept ook voor het lager onderwijs gaan kunnen uitwerken.
- * In het begin verliep de communicatie wat moeizamer en bleef het soms lang stil. Maar naarmate je eindwerk vorderde en vorm kreeg en concreter werd, liep het vlotter

5.4 Conclusie product

Zowel het lessenpakket als de rondleiding werd door alle partijen positief onthaald, maar er zijn toch wat aanpassingen nodig.

De PowerPoint was gestructureerd en duidelijk voor de leerlingen. Het gebruikte lettertype mocht echter groter daar de inhoud voor sommige leerlingen niet altijd even zichtbaar was. De wisselwerking tussen het gebruik van de PowerPoint en de werkbundel gaf dan weer geen problemen voor de leerlingen. Het bleef heel duidelijk voor hen. Bij het projecteren van de PowerPoint kon er wel opgemerkt worden dat sommige animaties niet correct uitgevoerd werden, waardoor de antwoorden voor de leerlingen al zichtbaar waren alvorens ze deze zelf hadden gegeven.

In de werkbundel wordt inductief gewerkt, dit wil zeggen dat er vanuit een observatie vertrokken wordt en dat de leerlingen doormiddel van oefeningen zelfstandig tot de theorie komen. Deze werkwijze zorgde ervoor dat de leerlingen actief betrokken bleven bij de les en dat er continu een interactie bleef standhouden tussen de leerlingen en de leerkracht. Tijdens het doorlopen van de werkbundel kon vastgesteld worden dat sommige onderdelen van het lessenpakket niet exact op de juiste plaats in de bundel stonden en dat er een stuk theorie beter kon omschreven worden. De leerlingen hebben hier echter geen opmerkingen over gegeven maar als leerkracht zijnde voelde het niet correct aan.

Bij de rondleiding kon uiteindelijk, zoals eerder vermeld, het filmfragment niet getoond worden omwille van de Covid-19 maatregelen. Dit werd wel door de gids opgevangen en vervangen door de inhoud van de film mondeling over te brengen. De rondleiding was ook rolwagenvriendelijk waardoor het voor de ov4 leerlingen geen probleem was om de route te volgen. De leerlingen hadden wel de opmerking dat ze de gids soms moeilijk konden horen. Doordat er een groot deel in een rolwagen zat werd de groep 'te groot' in omvang waardoor bepaalde leerlingen de gids niet goed konden verstaan. Ook kon er opgemerkt worden dat de rondleiding trager gaat omwille van het verplaatsen van de rolwagens waardoor de berekende tijd in het gedrang kwam en de laatste twee stopplaatsen snel doorlopen diende te worden.

5.5 Aangepaste versie

Het was dus noodzakelijk om enkele aanpassingen door te voeren vanuit de eerste versie.

Tijdens het verwerken van de aandachtspunten is ervoor gekozen om het lettertype in de PowerPoint iets groter te zetten. Indien het voor bepaalde leerlingen nog te klein zou zijn kan dit eventueel door de leerkracht zelf nog aangepast worden. De animaties werden ook aangepast en meerdere keren nagekeken, deze werken nu allemaal naar behoren.

De werkwijze van de werkbundel is hetzelfde gebleven. De indeling is enigszins veranderd. Bepaalde oefeningen werden verplaatst, weggelaten of bijgevoegd. Dit gebaseerd op de bevindingen tijdens de werkmomenten met de bundel zelf.

De aanpassingen naar de rondleiding toe werden met de medewerkers van het Natuurhulpcentrum besproken en men gaat er in de toekomst rekening mee proberen te houden. Zo zal men in het achterhoofd houden dat een groep met rolwagengebruikers meer plaats nodig heeft dan een groep zonder en dat dit 'problemen' kan geven met de hoorbaarheid van de uitleg voor alle deelnemers. Ze bekijken de optie om eventueel twee gidsen in te schakelen bij deze groepen.

Naar de toekomst toe zal het filmfragment terug getoond worden, indien dit mogelijk is met de maatregelen. Men gaat ook bekijken of het mogelijk is om twee gidsen in te schakelen vanaf het moment de groep te groot zou worden en men opmerkt dat bepaalde leerlingen niet meer goed bij de groep kunnen aansluiten door de 'grote' van de groep qua plaats. Qua tijd gaat men bekijken om een iets langere rondleiding in te plannen vanaf het moment er een bepaald aantal rolwagens aan te pas komen zodat deze personen de rondleiding ook volledig en op een rustig tempo kunnen doorlopen.

6 Eindconclusie

Het schrijven van deze bachelorproef is niet altijd perfect verlopen. Het eindproduct was al snel duidelijk, maar de weg ernaar toe heeft de nodige obstakels met zich meegebracht. Het lessenpakket zelf stond centraal en vandaaruit zijn ook alle andere onderdelen tot stand gekomen. Door deze atypische manier van werken toe te passen werden er moeilijkheden ervaren met het uiteindelijk uitschrijven van de bachelorproef op zich, doch was de visie van het ontwerp nooit veraf.

Uit de feedback van de leerlingen, mevrouw Nijs en de medewerkers van het Natuurhulpcentrum kan afgeleid worden dat het totale pakket positief onthaald werd. Niet alleen de werkbundel, maar ook de rondleiding zorgden voor een bepaald niveau van enthousiasme bij de leerlingen waardoor de motivatie ook verhoogd werd.

Tijdens het theoretische gedeelte kwamen de leerlingen zelf tot de te kennen leerstof doordat er inductief gewerkt werd. De bijhorende PowerPoint zorgde voor een goede ondersteuning en voor het vormen van een visueel beeld. Na de lessen diende er enkele aanpassingen te gebeuren aan zowel de werkbundel als de PowerPoint. Deze aanpassingen werden reeds doorgevoerd in de bijgevoegde documenten.

Gedurende de rondleiding zelf kon er geconstateerd worden dat de leerlingen actief deelname en dat er een bepaalde interactie plaatsvond tussen de gids en de leerlingen. De gids peilde regelmatig naar de kennis van de leerlingen door gerichte vragen te stellen. Deze vragen waren dan weer afgestemd op de theorie die de leerlingen in de werkbundel hadden moeten verwerken. De informatie werd ook gegeven op het niveau van de leerlingen waardoor de afstand tussen de leerlingen en de gids verkleind werd. Ook hier kon weer vastgesteld worden

dat er bepaalde aanpassingen diende te gebeuren. Deze aanpassingen werden besproken met de medewerkers van het Natuurhulpcentrum en zullen in de toekomst meegenomen worden.

Achteraf bekeken kan er ook nog een biotoopstudie aan de dag van de rondleiding toegevoegd worden. De leerlingen bespreken namelijk de abiotische factoren en de benodigde meettoestellen tijdens de theoretische lessen. Deze kennis zouden ze dan ook perfect kunnen omzetten naar een biotoopstudie. Daar er een afbakening gemaakt diende te worden, is deze uitbreiding niet toegevoegd in het totale pakket, maar wordt er wel naar verwezen in de docentenhandleiding. De leerkracht kan dan perfect een volledige dag practica inplannen door bijvoorbeeld voormiddag een rondleiding in het Natuurhulpcentrum in te plannen en namiddag een biotoopstudie in de buurt van de school of in de buurt van het Natuurhulpcentrum zelf. Deze uitwerking kan enigszins in de toekomst toegevoegd worden door een ander student natuurwetenschappen/ biologie. Het natuurhulpcentrum gaf ook aan dat dit een pilootproject is waar zeker op verder gebouwd kan worden naar de toekomst toe. Ook lijkt het een zeer interessante mogelijkheid om een student lager onderwijs een lessenpakket te laten opstellen voor de laatste graad.

De totale bachelorproef kan uiteindelijk gekoppeld worden aan de X-factor waar Hogeschool PXL voor staat. De volledige opleiding heeft mij laten inzien dat voor de klas staan mijn passie is. Ik wil leerlingen niet alleen onderwijzen maar wil hen ook inspireren. Ik wil zelf blijven bijleren en onderzoeken zodat ook mijn kennis steeds verder wordt uitgebreid. Ik wil mij kunnen verplaatsen in de schoenen van mijn leerlingen om zo te weten te komen wat ze nodig hebben om boven zichzelf uit te stijgen. Ik sta open voor feedback en probeer deze zoveel mogelijk te integreren. Ik bekijk feedback niet als iets negatiefs maar probeer dit om te zetten naar iets vernieuwends en innovatief. Tijdens deze bachelorproef is ook gebleken dat ik kan samenwerken met een externe partner en dat er door constructieve gesprekken tot een consensus gekomen kan worden. Dat ideeën uitgewisseld kunnen worden en feedback ook langs meerdere kanten gegeven mag worden. Het totale lessenpakket is dan ook een mooi voorbeeld van multi- & disciplinariteit. Er kan vastgesteld worden dat er zeker vakdoorbrekend gewerkt is door samenhang te creëren tussen verschillende sleutelcompetenties.

7 Lijst met afbeeldingen en figuren

Figuur 1: Mind-map verkennend onderzoek.	7
Figuur 1: Mind-map verkennend onderzoek.	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 2: Cirkelgrafiek – Wat zijn de verwachtingen van een rondleiding? (Leerkrachten)....	13
Figuur 3: Cirkelgrafiek - Wat moet er zeker aanwezig zijn als er een pakket wordt aangeboden? (Leerkrachten).....	13
Figuur 4: Cirkelgrafiek – Als er een volledig lessenpakket aangeboden zou worden, zou u hiervan gebruik maken? (Leerkrachten)	14
Figuur 5: Cirkelgrafiek – Heb je ooit al eens een studiereis naar het Natuurhulpcentrum gemaakt? (Leerlingen).....	14
Figuur 6: Cirkelgrafiek - Wat moet er aanwezig zijn tijdens een rondleiding in het Natuurhulpcentrum? (Leerlingen)	15
Figuur 7: Cirkelgrafiek – Zou je graag op studiereis gaan naar het Natuurhulpcentrum als de leerkracht dit zou voorstellen? (Leerlingen)	15
Figuur 8 Regelgevend kader sleutelcompetenties.	19
Figuur 9: Koppeling eindtermen en leerplandoelstelling aan de drie pijlers van het Natuurhulpcentrum.....	26

8 Literatuurlijst

Agito websolutions (2018). Natuurhulpcentrum. Geraadpleegd op 11 april 2020, <https://www.natuurhulpcentrum.be/onze-werking/#.Xpnm4cgzaUk>

Agentschap voor Hoger Onderwijs, Volwassenenonderwijs, Kwalificaties en Studietoelagen. (z.d.). Onderwijsdoelen. www.onderwijsdoelen.be. Geraadpleegd op 27 december 2021, van <https://www.onderwijsdoelen.be/>

Bulckaert. W. (2017, 17 oktober) Basisprincipes voor de nieuwe eindtermen. Geraadpleegd op 09/06/2020 via <https://www.klasse.be/114462/basisprincipes-nieuwe-eindtermen/>

Center for self-determination theory. (2021). selfdeterminationtheory.org – Page Array – An approach to human motivation & personality. Selfdeterminationtheory. Geraadpleegd op 25 oktober 2021, van <http://selfdeterminationtheory.org/>

Dr. T'sas J. (2019) Kennis 'versus' vaardigheden: zijn we nu eindelijk uitgepraat? Geraadpleegd op 10/06/2020 via <http://neejandertaal.be/pdf/Artikel%20kennis%20en%20vaardigheden%202019.pdf>

Go! (2021, april). Leerplan eerste graad secundair onderwijs. <https://pro.g-o.be/blog/Documents/Leerplan%20A-stroom%20basisvorming.pdf>

Katholiek Onderwijs Vlaanderen. (2019). Leerplan Secundair onderwijs Natuurwetenschappen 1ste graad A-stroom. <https://api.katholiekonderwijs.vlaanderen/content/7b7afebb-7dda-4c2f-a696-81f86c866c96/attachments/Natuurwetenschappen-IA.pdf>

Provinciaal onderwijs Vlaanderen. (0000). AV Natuurwetenschappen A stroom. https://www.povsites.be/files/eindtermen_so1/vakeindtermen_natuurwetenschappen_A.pdf

OVSG. (2021). Leerplan eerste graad secundair onderwijs. <https://www.ovsg.be/ovsg-leerplannen/data/secundair-onderwijs/OO-2021-002.pdf>

Peetermans B., Rosseels E., darcis A. (2019) Vakdidactiek Nederlands academiejaar 2019-2020

Vlaanderen (2018). Modernisering van het secundair onderwijs. Geraadpleegd op 09/06/2020 via <https://www.onderwijs.vlaanderen.be/nl/modernisering-secundair>

Universiteit Gent. (0000). Motiverend lesgeven - ABC van motivatie. <https://sites.google.com/view/Motiverendlesgeven/Motivatie/Abc-van-Motivatie>. Geraadpleegd op 1 december 2021, van <https://sites.google.com/view/motiverendlesgeven/motivatie/abc-van-motivatie>

9 Geraadpleegde bronnen

C. (2021). Home - De Zonnegloed - Dierenpark - Dieren opvangcentrum - Sanctuary. De zonnegloed. Geraadpleegd op 13 november 2021, van <https://www.dezonnegloed.be/nl>

Chalmet, M., Vanopré, B., & Wauters, C. (2021). *Macroscoop GO 1* (tweede bijdruk ed.). Van In.

De Beekse bergen (onbekend) Leuke innovatieve lessenpakketten. Geraadpleegd 17/04/2020, <https://www.beeksebergen.nl/organiseren/groepsuitjes/schoolreisjes/lespakketten>

De Lamper, A., Rombouts, R., Van Gastel, R., & Weygens, I. (2019). *Explo 1*. Pelckmans.

De Scheemaeker, K., & Van Nevel, C. (2021). *NW voor JOU onderzoekseditie* (eerste bijdruk 2021 ed.). Van In.

D'Haeninck, L., & Dekeersmaeker, L. (2018). *Solar 1* (Eerste bijdruk 2018 ed.). Van In. *Discover*. (2018). Averbode.

De Vos, P. (2019, 11 november). 'De problemen in het onderwijs: gedrag van leerlingen en verlies van gezag'. Het Parool. Geraadpleegd op 27 december 2021, van <https://www.parool.nl/columns-opinie/de-problemen-in-het-onderwijs-gedrag-van-leerlingen-en-verlies-van-gezag~b93bed19/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Goussey, J., & Vanoutrive, E. (2019). *Hoezo 1*. Plantyn.

Index Taaldrukken en Taalvorming. (0000). Taalvorming en taaldrukken. Geraadpleegd op 15 oktober 2021, van <https://www.taalvormingentaaldrukken.nl/index.html>

Koninklijk Belgische instituut voor Natuurwetenschappen. (2020) Belgische soortenlijst. Geraadpleegd op 11 april 2020, <http://www.species.be/nl/home.php>

Koninklijk Belgische instituut voor Natuurwetenschappen. (2020) Koninklijk Belgische instituut voor natuurwetenschappen museum. Geraadpleegd op 16 april 2020, <https://www.naturalsciences.be/nl/>

Rombouts, J., & Huysmans, S. (2018). *NW voor JOU GO! 1* (Eerste bijdruk 2018 ed.). Van In

Simoens, T., & Maebe, D. (2020). *Isaac NRT*. Die Keure.

Studiobiologie. (/) Studiovo. Geraadpleegd op 16 april 2020, <https://www.studiobiologie.nl/Vlaanderen.be>. (/) Huisdierinfo. Geraadpleegd op 16 April 2020, <https://www.huisdierinfo.be/welke-dieren-mag-je-houden>

Vanopré, B., D'Haeninck, L., & Dekeersmaeker, L. (2020). *Biogenie+1*. Van In.

Visser, C. (2021, 15 oktober). Het motivatiecontinuüm: de zelfdeterminatietheorie in 1 plaatje. PROGRESSIEGERICHT WERKEN. Geraadpleegd op 10 november 2021, van <https://progressiegerichtwerken.nl/het-motivatiecontinuüm-de-zelfdeterminatietheorie-in-1-plaatje/>

Wieni (2015) Gaiakids voor ouders en leerkrachten. Geraadpleegd op 17/04/2020, <https://www.gaiakids.be/nl/voor-ouders-en-leerkrachten>

10 Bijlagen

10.1 Bijlage 1: Verkennende literatuurstudie

Kernbegrip	Deelaspect	Bronnen	Toelichting
Lessenpakket	Leerkrachten	GO! Onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap (2015-2020) Leerplan eerste graad secundair onderwijs basisvorming. Geraadpleegd op 11 april 2020. https://pro.g-o.be/blog/Documents/OO-2019-001.pdf	Leerplan eerste graad secundair onderwijs basisvorming (GO!, POV, OVSG) A-stroom Eerste graad Eerste en tweede leerjaar OO-20119-001 (bladzijde 95)
		Katholiek Onderwijs Vlaanderen (2020) Leerplan secundair onderwijs natuurwetenschappen. Geraadpleegd op 11 april 2020, https://pincette.katholiekonderwijs.vlaanderen/meta/properties/dc-identificer/Cur-20190320-43	Leerplan secundair onderwijs natuurwetenschappen (Katholiek onderwijs) 1 ^{ste} graad A-stroom D/2019/13.758/011
	Leerlingen	Koninklijk Belgische instituut voor Natuurwetenschappen. (2020) Belgische soortenlijst. Geraadpleegd op 11 april 2020, http://www.species.be/nl/home.php	Lijst met alle soorten dieren die in België voorkomen.
		Koninklijk Belgische instituut voor Natuurwetenschappen. (2020) Koninklijk Belgische instituut voor natuurwetenschappen museum. Geraadpleegd op 16 april 2020, https://www.naturalsciences.be/nl/	Website van het Koninklijk Belgisch Instituut voor natuurwetenschappen waar meer informatie gevonden kan worden over verschillende onderwerpen en waar al lessenpakket en informatie bundels worden aangeraakt na contactname.
		Vlaanderen.be. (/) Huisdierinfo. Geraadpleegd op 16 April 2020, https://www.huisdierinfo.be/welke-dieren-mag-je-houden	Lijst van de huisdieren die je in België wettelijk in huis mag houden.
		Studiobiologie. (/) Studiovo. Geraadpleegd op 16 april 2020, https://www.studiobiologie.nl/	Al opgesteld lesmateriaal dat gebruikt kan worden

			in het secundair onderwijs.
	Natuurhulpcentrum	Agito websolutions (2018). Natuurhulpcentrum. Graadpleegd op 11 april 2020, https://www.natuurhulpcentrum.be/onze-werking/#.Xpmk4cgzaUk	Algemene website van het Natuurhulpcentrum Oudsbergen waar meer informatie te vinden is over de werking van het centrum.

10.2 Bijlage 2: Enquête leerkrachten

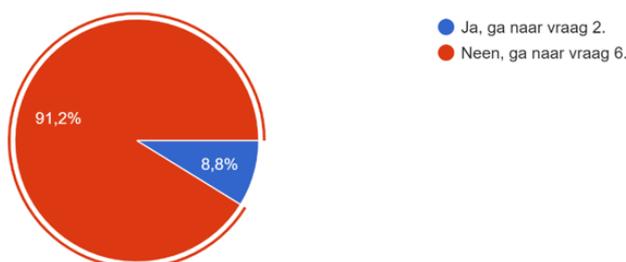
Educatieve ondersteuning voor het Natuurhulpcentrum

Beste leerkracht,

Als laatstejaars studente leerkracht biologie - Nederlands aan de hogeschool PXL heb ik ervoor gekozen om in samenwerking met het natuurhulpcentrum te Oudsbergen een volledig studiepakket, gekoppeld aan een studiereis naar het natuurhulpcentrum, te ontwikkelen. Dit lessenpakket zal een theoretisch gedeelte uit het handboek vervangen en zal dus gekoppeld worden aan de te bereiken eindtermen. Om dit lessenpakket te ontwikkelen heb ik jullie input nodig. Zou ik daarom ogen vragen of jullie deze vragenlijst willen invullen zodat ik met jullie noden zeker rekening kan houden.

Alvast bedankt!
Claes Lindsey

Vraag 1: Hebt u reeds al een bezoek gebracht met u leerlingen aan het Natuurhulpcentrum? 34 antwoorden



Vraag 2: Waarom hebt u gekozen voor een studiereis/ bezoek aan het Natuurhulpcentrum? 34 antwoorden

22 antwoorden = (leeg)

8 antwoorden = /

1 antwoord = Om de dieren te bekijken en hen financieel te steunen.

1 antwoord = Voor de opleiding biologie.

1 antwoord : lfv projectdagen

1 antwoord: ?

Vraag 3: Voldeed de informatie die u gekregen heeft aan uw verwachtingen? Waarom wel? Waarom niet? 24 antwoorden

22 antwoorden = (leeg)

8 antwoorden = /

1 antwoord = Ja. We waren vroeger ook lid van het maandblad, dus wisten hier al veel over.

1 antwoord = ja het was een biotoopstudie

1 antwoord = ja

1 antwoord = ?

Vraag 4: Hebt u de verkregen informatie kunnen implementeren in de lessen? Op welke manier?

34 antwoorden

22 antwoorden = (leeg)

8 antwoorden = /

1 antwoord = Nee, voornamelijk niet gefocust op de info tijdens mijn bezoek.

1 antwoord = Nee, geen LPD ivm dieren te bereiken.

1 antwoord = Nee

1 antwoord = ?

Vraag 5: Kon u deze informatie gemakkelijk koppelen aan de theorie uit de handboeken en de te behalen eindtermen en leerplandoelstellingen? Indien dit niet zo was, waarom niet? (Ga hierdoor verder naar vraag 8.)

34 antwoorden

22 antwoorden = (leeg)

8 antwoorden = /

1 antwoord = Ik heb gezien dat een biotoopstudie in de eindtermen staat maar heb er nog geen les over gegeven.

1 antwoord = Indien ik op de info had gefocust, waarschijnlijk wel.

1 antwoord = Nee, zie vorige vraag

1 antwoord = ?

Vraag 6: Zou u het in de toekomst overwegen om een bezoek te brengen aan het Natuurhulpcentrum met uw leerlingen? (Indien uw antwoord neen is verklaar dit ook.)

34 antwoorden

12 antwoorden = Ja

2 antwoorden = (leeg)

1 antwoord = Ik ken het centrum onvoldoende en zou zeker willen nagaan in welke mate het verbonden is met mijn leerplandoelen voor de eerste graad. Het Molsbroek te Lokeren en de plantentuin te Meise bezoeken we wel.

1 antwoord = Ja. Ben er al enkele malen geweest zonder leerlingen, lijkt me zeer interessant hier een uitstap van te maken (inclusief biotoopstudie eventueel)

1 antwoord = Neen, wij proberen studiereizen zoveel mogelijk met de fiets te doen.

Oudsbergen is te ver vanuit Leopoldsburg. We mikken op maximaal 20km.

1 antwoord = Neen, we zitten nogal krap met uitstappen voor de A-stroom. Voor de B-stroom zou het wel kunnen.

1 antwoord = Dit is visueel en een uitstap is altijd leuker en leerrijker dan de theorie in een klaslokaal

1 antwoord = Neen, het past niet goed binnen het leerplan van de 1e graad.

2 antwoorden = Ja, wanneer dit aanleunt bij de leerplandoelstellingen.

2 antwoorden = Misschien

Vraag 7: Indien er een lessenpakket aangeboden zou worden (gekoppeld aan de eindtermen / leerplandoelstellingen) zou u hier gebruik van maken?

34 antwoorden

32 antwoorden = 10

2 antwoorden = (leeg)

Vraag 8: Wat moet er zeker aanwezig zijn in het lessenpakket dat aangeboden zou worden?

34 antwoorden

2 antwoorden = ?

1 antwoord = Duidelijk welke LPD's en ET behaald worden. Welke transversale eindtermen gehaald worden. Een stuk cursus en/of ppt voor de lln, zodat ze dit later opnieuw kunnen bekijken. Instructiebundel voor lkr. Flipped classroom hieraan koppelen is bijzonder interessant: leerpad ontwikkelingen dat lln op voorhand thuis of in de klas kunnen doen om een basis aan natuur, ecologie, biodiversiteit... te hebben en dit als basis mee te nemen naar natuurhulpcentrum.

1 antwoorden = Een mengeling tussen gesloten vragen, open vragen en doe-opdrachten. Een goede opbouw naargelang de leerplandoelen. Volgende onderwerpen kunnen aan bod komen: biotische / abiotische factoren, biotopen...

1 antwoord = Verscheidenen opdracht die tijdens de het bezoek zelf kunnen uitgewerkt worden en een naverwerkingsopdracht. Plattegrond van het centrum, weetjes per dier, videos ter ondersteuning met QR-codes ...

1 antwoord = Activiteiten die niet uit te voeren zijn op of in de buurt van de school of met materiaal waar de school niet over beschikt.

1 antwoord = De eindtermen moeten er mee bereikt worden. Bundel met specifieke voorbeelden uit natuurhulpcentrum, gekoppeld aan theorie.

1 antwoord = Voldoende eenvoudige instructies zodat de llnen zelfstandig aan het werk kunnen, maar toch de gevraagde eindtermen halen.

1 antwoord = Veel variatie in oefeningen zodat het niet te eentonig is voor de leerlingen. Filmpjes zijn altijd leuk.

1 antwoord = Inleiding in de klas, bundel voor ter plaatse, zelfevaluatie voor het bezoek, toets of nabespreking.

1 antwoord = Klassen van gewervelde dieren, inwendige bouw, biotoop, biodiversiteit, versnippering landschap...

1 antwoord = Een duidelijke handleiding voor de leerkracht. Differentiatiemogelijkheden. Evaluatiemateriaal.

1 antwoord = Hoe je een biotoopstudie doet, wie je kan contacteren, de waterdieren, de waterplanten.

1 antwoord = De leerlingen moeten actief aan de slag kunnen door zelf ook dingen uit te voeren.

1 antwoord = Een werkbundel, concrete uitleg, praktische dingen die ze zelf kunnen uitvoeren

1 antwoord = voldoende practicums zodat de theorie omgezet kan worden naar de praktijk

1 antwoord = Een lessenpakket rond biotoopstudie met het nodige materiaal beschikbaar.

1 antwoord = Koppeling met ET, interactie, didactische handleiding, visueel materiaal

1 antwoord = Daarvoor zou ik eerst moeten weten wat het centrum juist inhoudt.

1 antwoord = Een handleiding met vermelding van de sleutelcompetentie.

1 antwoord = Uitgewerkte voor- en nabespreking van het bezoek.

1 antwoord = Interactieve oefeningen ivm de aangeboden theorie

1 antwoord = Aanbod voor de lln om zelf aan de slag te gaan.

1 antwoord = Theorie, praktijk, differentiatie opdrachten

1 antwoord = Koppeling eindtermen/leerplandoelstellingen

1 antwoord = Afgestemd aanbod op zowel A, als B-stroom.

1 antwoord = Kennisvragen over dieren, planten, voeding

1 antwoord = uitleg over de verschillende diersoorten

1 antwoord = Informatie over de inheemse diersoorten.

1 antwoord = Hoe je bepaalde lessen best aanpakt.

1 antwoord = Vergelijken. Oriënteren. ...

1 antwoord = Leerplandekking

1 antwoord = Spel/zoektocht

1 antwoord = Volledig

Vraag 9: Wat verwacht u van de rondleiding zelf die gegeven zal worden door de gidsen van het natuurhulpcentrum?
34 antwoorden

1 antwoord = Dat er interactie is met de leerlingen. Dat het aangepast is aan het niveau van de leerlingen. Dat er ook materiaal voor een derde graad + zevende jaar wordt ontwikkeld. Niet alleen tweede graad of eerste graad.

1 antwoord = Een rondleiding met gedoseerde uitleg, waarbij de leerlingen een exclusieve kijk krijgen op de verzorging van de dieren en hoe zij integreren in hun biotoop.

1 antwoord = Uitleg over de dieren en hun ideale leefomstandigheden, waarom ze nu hier in gevangenschap leven, wat er met hun nog gaat gebeuren.

1 antwoord = specifieke info van iemand die kennis heeft over het onderwerp op maat van de leerlingen. Interactie met leerlingen

1 antwoord = Enthousiaste uitleg over de dieren, de leerlingen sensibiliseren dat dieren met respect moeten behandeld worden.

1 antwoord = Dat er tijdens de rondleiding verteld wordt over de werking en functie van het natuurhulpcentrum.

1 antwoord = Moeilijk te zeggen, omdat het ook niet duidelijk is wat de inhoud is van het lessenpakket.

1 antwoord = Interactief, met zelf onderzoeken en interactie met de dieren (indien mogelijk natuurlijk)

1 antwoord = Ze mogen zeker strikt zijn en respect voor hen en voor de aanwezige dieren afdwingen.

1 antwoord = Uitleg over de werking van het centrum en wat de mensen die daar werken zoal doen.

1 antwoord = Ik verwacht bij te leren hoe het in zijn werk gaat, waar wat wordt geplaatst, ...

1 antwoord = Een professionele, maar laagdrempelige uitleg die interactief kan plaatsvinden

1 antwoord = Interactief, inhoudelijk mét respect voor dierenwelzijn én biodiversiteit.

1 antwoord = Vooral ervaringsgericht werken, de kinderen boeien, vragen beantwoorden.

1 antwoord = Correcte info die nodig is om de leerplandoelstellingen te behalen.

1 antwoord = Dat het interactief is en de leerlingen ook zelf aan de slag mogen.

1 antwoord = Op maat van de lln. (Interessant en cognitief op niveau van lln)

1 antwoord = Dat het op maat van de leerlingen is en duidelijk verteld wordt.

1 antwoord = Dieren zien, dieren 'verzorgen' op het moment van rondleiding

1 antwoord = Voornamelijk speelse weetjes. Niet lesgebonden.

- 1 antwoord = Een leerrijke ervaring voor de leerlingen
- 1 antwoord = Duidelijk en op niveau van de leerlingen
- 1 antwoord = De noodzaak en werking van het centrum.
- 1 antwoord = Interessant/boeiend voor de leerlingen
- 1 antwoord = Aangepast aan IIn, leefwereld, actua
- 1 antwoord = Specifieke verhalen van de dieren
- 1 antwoord = Een uitgebreide uitbereiding
- 1 antwoord = Wat ze doen, Wie het doet
- 1 antwoord = verschillende werkvormen
- 1 antwoord = Vakkennis, authenticiteit
- 1 antwoord = Extra info, weetjes...
- 1 antwoord = hun werking
- 1 antwoord = Idem
- 1 antwoord = ?

10.3 Bijlage 3: Lijst gecontacteerde scholen.

- Spectrumcollege Campus Beringen Middenschool
- Middenschool Heilig Hartinstituut Bree
- Provinciale Middenschool Diepenbeek
- Stedelijke Humaniora Dilsen-Stokkem
- Instituut Maria Koningin Dilsen-Stokkem
- Don Bosco Genk
- WICO – Hamont-Achel
- Provinciale Middenschool Hasselt
- Hast Katholiek Onderwijs Hasselt
- Don Bosco-College Hechtel -Eksel
- Pyxiscollege1 Lanaken
- Sint-Michiël Middenschool Leopoldsburg
- Provinciaal Instituut Lommel
- Spectrumcollege Campus Lummen Middenschool
- Campus de helix³ Maasmechelen
- Provinciale Technische School Maasmechelen
- Provinciale Secundaire School Bilzen
- Spectrumcollege Campus Paal
- Agnetencollege Peer
- Hasp-O Centrum 4 Sint-Truiden
- Instituut Mariaburcht
- Campus MAX STEM Tessenderlo
- Provinciaal Instituut voor Biotechnisch Onderwijs Tongeren
- Vrije Middenschool 1 Zonhoven
- Vrije Middenschool 2 Zonhoven
- Provinciale Secundaire School te Voeren
- GO! Atheneum Martinus Bilzen
- GO! Atheneum Bree
- GO! Nikola Tesla middenschool Maasmechelen
- GO! Campus Genk Middenschool
- GO! Next het atheneum Hasselt
- GO! Next sportschool 1ste graad Hasselt
- GO! Next Level X Hasselt
- GO! Next van Veldeke – Herx Hasselt
- GO! Atheneum Alicebourg Lanaken
- Campus FLX-middenschool Leopoldsburg
- Campus FLX-middenschool Beringen
- X plus Lommel
- GO! Middenschool Campus Van Eyck Maaseik
- GO! Tienerschool VOX Pelt
- GO! Atheneum Sint-Truiden
- GO! Middenschool Tongeren
- GO! Middenschool Borgloon
- Sint-Jozefinstituut Genk

- Biotechnicum Bocholt
- Campus MAX Middenschool Tessenderlo
- GO! Next Hotelschool Hasselt
- Mosa-RT E.G.S.1 Maaseik
- Mosa-RT E.G.S.3 Kinrooi
- Sint-Franciscuscollege 1 Heusden -Zolder
- Sint-Lambertuscollege 1 Bilzen
- Sint-Martinusscholen Herk-De-Stad
- Atlas College Genk 1
- Viio 4 Tongeren
- Sint-Lambertuscollege 2 Bilzen
- Onze-Lieve-Vrouwlyceum -eerste graad Genk
- Atlas College Genk 2
- Don Bosco Technisch Instituut Genk
- Inspirocollege Houthalen
- Virga Jessecollege - eerste graad 1 Hasselt
- Middenschool Kindsheid Jesu Hasselt
- TISM eerste graad Bree
- GO! Atheneum Russelberg Tessenderlo
- GO! Middenschool Sint-Truiden
- Freinetschool Keerpunt Hasselt - Houthalen
- Middenschool Lucerna Houthalen

10.4 Bijlage 4: Enquête leerlingen

Vragenlijst leerlingen

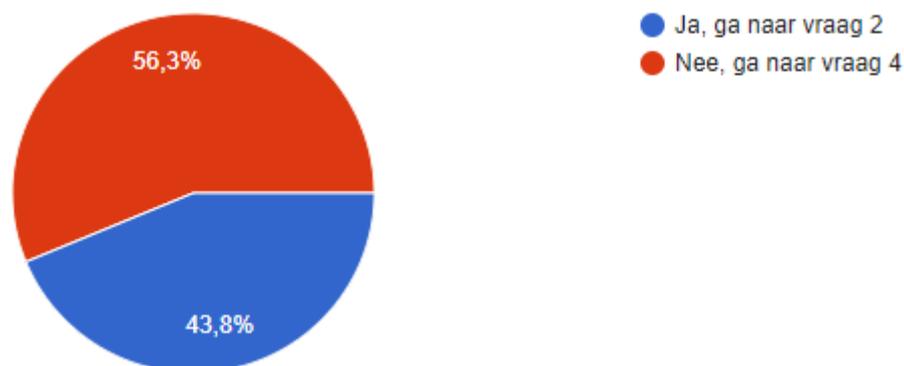
Beste leerling,

Ikzelf ben laatstejaars studente aan de Hogeschool PXL. Dit jaar zal ik dan ook mijn bachelorproef moeten schrijven. Ik heb voor een samenwerking met het natuurhulpcentrum te Oudsbergen gekozen. Het natuurhulpcentrum is een opvangcentrum waar gewonde, zieke dieren of dieren die hulp nodig hebben terecht kunnen. Ze krijgen er de beste zorgen. Ook vinden ze educatie een belangrijk aspect en hier kom ik aan te pas. Ik heb er namelijk voor gekozen om een leuk lessenpakket voor jou te ontwikkelen gekoppeld aan een studiereis naar het natuurhulpcentrum te Oudsbergen.

Om dit lessenpakket optimaal te kunnen maken hoor ik graag wat jij verwacht van een studiereis. Daarom vraag ik even van je tijd om onderstaande vragen te beantwoorden zodat ik zeker rekening kan houden met jouw verwachtingen!

Alvast bedankt!
Claes Lindsey

Vraag 1: Heb je al ooit een studiereis gemaakt naar het natuurhulpcentrum? 16 antwoorden



Vraag 2: Wat vond jij leuk aan de rondleiding in het natuurhulpcentrum? 16 antwoorden

9 antwoorden = (leeg)

1 antwoord = Je komt meer te weten over hoe de dieren hier terecht zijn gekomen

1 antwoord = Er waren veel dieren en ik heb veel bij geleerd.

1 antwoord = Van gewond dier tot het weer in de natuur mag

1 antwoord = Al die dieren te bekijken

1 antwoord = de grote dieren

2 antwoorden = Interessant

**Vraag 3: Miste je iets tijdens deze rondleiding?
16 antwoorden**

9 Antwoorden = (leeg)

6 antwoorden = Nee

1 antwoorden = Meer uitleg

**Vraag 4: Wat moet er, volgens jou, zeker aanwezig zijn tijdens een educatieve rondleiding in het natuurhulpcentrum?
16 antwoorden**

1 antwoord = Dat elk dier wordt voorgesteld. En dat we de verzorg kamer en de lege verblijven mogen zien.

1 antwoord = Uitleg van een gids, goed voor rolstoelgebruikers, een makkelijk toilet met veel licht

1 antwoord = Duidelijke uitleg op het niveau van de personen die de rondleiding volgen.

1 antwoord is = Uitleg over de dieren , een leuk spelletje/quiz rond de dieren

3 antwoorden = Een goede gids die zelfverzekerd is.

1 antwoord = Animatie, leuk verteld

1 antwoord = Spelenderwijze leren

1 antwoord = Info over de dieren

1 antwoord = Genoeg informatie

1 antwoord = De dieren zien.

1 antwoord = Natuur

1 antwoord = Niks

2 antwoorden = /

**Vraag 5: Met welke informatie zouden de gidsen jouw interesses zeker aanspreken?
(Denk hier voornamelijk aan het vak biologie.)
16 antwoorden**

1 antwoord = Tot welke soort en klasse de dieren behoren , wat ze eten , weetjes.

1 antwoord = Dat her er erg leuk gaat zijn en dat je veel dieren gaat zien.

1 antwoord = Hoe ze hier terecht zijn gekomen en wat ze hebben

1 antwoord = wat er groeit in andere landen

1 antwoord = Over wat de dieren hebben

1 antwoord = Met verschillende dieren.

1 antwoord = Info over gewonde dieren

1 antwoord = ik heb nog geen biologie

1 antwoord = Hebben we niet biologie

- 1 antwoord = Dierlijke informatie
- 1 antwoord = Spelenderwijze leren
- 1 antwoord = De determinatie
- 1 antwoord = Met zoogdieren
- 3 antwoorden = /

**Vraag 6: Zou je graag op studiereis gaan naar het natuurhulpcentrum als de leerkracht dit zou aanbieden? Verklaar je antwoord.
16 antwoorden**

- 14 antwoorden = ja
- 1 antwoord = nee
- 1 antwoord = /

10.5 Bijlage 5: Inhoudstabellen onderzochte handboeken.

10.5.1 Biogenie+



WEGWIJZER

Leren waarnemen met al je zintuigen is een belangrijke opdracht tijdens een excursie in een biotoop. Op die manier ontdek je de verscheidenheid aan organismen in de natuur en krijg je een antwoord op de vraag waarom die organismen op die plaats leven. Om dat te onderzoeken, ga je een aantal metingen uitvoeren om de abiotische factoren te achterhalen.

Ook biotische factoren beïnvloeden de verscheidenheid aan organismen in een biotoop. De mens is een biotische factor. Tijdens een excursie ga je dan ook de invloed van de mens op de leefomstandigheden in een biotoop na en bekijk je de gevolgen voor het ecologisch evenwicht.

De uitleg van alle nieuwe begrippen vind je in het thema.

INHOUD

- 1 Verscheidenheid aan organismen in de natuur
 - 2 Abiotische factoren
 - 2.1 Abiotische factoren meten
 - 2.2 Invloeden van abiotische factoren op organismen
 - 3 Biotische factoren
 - 4 Omschrijving van het begrip 'biotoop'
 - 5 Invloed van de mens op de natuur
 - 5.1 Negatieve invloeden van de mens
 - 5.2 Gevolgen voor het ecologisch evenwicht
 - 5.3 Positieve invloeden van de mens
 - 6 Aanpassingen om te overleven en zich voort te planten
 - 6.1 Aanpassingen van planten aan hun leefomgeving
 - 6.2 Aanpassingen van dieren aan hun leefomgeving
 - 7 Verband tussen aanpassingen en evolutie (V)
- Samenvatting



WEGWIJZER

In dit thema leer je hoe je op basis van uitwendige kenmerken de gewervelde dieren indeelt in verschillende klassen.

Bij de bespreking van de uitwendige kenmerken leer je de grote lichaamsdelen en de huidbedekking aanduiden.

INHOUD

- 1 **Wat zijn gewervelde dieren?**
- 2 **Gewervelde dieren herkennen**
 - 2.1 **De grote lichaamsdelen van gewervelde dieren**
 - 2.2 **Gewervelde dieren indelen in klassen**

Samenvatting



WEGWIJZER

Dit thema start met enkele voedselrelaties binnen een levensgemeenschap. Je leert een voedselketen, een voedselweb, een voedselkringloop en een voedselpiramide opstellen.

Vervolgens komt het belang van biodiversiteit aan bod en het verband tussen biodiversiteit en ecologisch evenwicht. Ook voor de mens is biodiversiteit van groot belang. Je bestudeert de negatieve en positieve invloeden van de mens op de biodiversiteit.

INHOUD

1 Relaties in een levensgemeenschap

- 1.1 Voedselketen
- 1.2 Voedselweb
- 1.3 Van voedselketen naar voedselkringloop
- 1.4 Voedselpiramide

2 Belang van biodiversiteit

- 2.1 Biodiversiteit
- 2.2 Belang van biodiversiteit
- 2.3 Invloed van de mens op de biodiversiteit

Samenvatting

10.5.2 MacroScoop 1

BIOTOOPSTUDIE

BIOTOPEN EN HUN VERScheidenHEID



1 JE GAAT OP EXCURSIE!
2 JE REIST VEEL VERDER
3 VOEDSELRELATIES

10.5.3 NW voor JOU Onderzoekeditie 1

Inhoud

Intro natuurweten- schappen

10

Hoofdstuk 1

Biotoopstudie: het bos

12

1.1 Biotische factoren onderzoeken

17

1.1.1 Bouw van een bloemplant

17

1.1.2 De planten in het bos

18

1.1.3 De dieren in het bos

20

1.2 Abiotische factoren meten

23

1.2.1 De temperatuur in het bos

23

1.2.2 De luchtvochtigheid in het bos

24

1.2.3 De verlichtingssterkte in het bos

24

1.2.4 De bodemsoort in het bos

25

1.3 Invloed van abiotische factoren op levende organismen

26

1.4 Invloed van biotische factoren op levende organismen

30

Hoofdstuk 2

Structuur en samenhang in levende systemen

38

2.1 Kenmerken van gewervelde dieren

39

2.2 Indeling van de gewervelde dieren in klassen

41

2.3 Inwendige bouw van gewervelde dieren

46

2.3.1 Organen in de borstholte en in de buikholte

46

2.3.2 Organen werken samen in stelsels

48

Hoofdstuk 3

Bouwstenen van organismen

57

3.1 Microscopische bouw van organismen

59

3.2 Samenhang tussen de verschillende organisatieniveaus in een organisme

66

10.5.4 NW voor JOU GO! 2

Inhoud

Thema 4

Organismen en hun biotoop

Les 1	Vorbereiding biotoopstudie	6
Les 2-7	Biotoopstudie	9
Les 8	Aanpassingen van bloemplanten aan hun omgeving	29

Thema 5

Organismen vormen een levensgemeenschap

Les 9	Soorten relaties tussen organismen	34
Les 10	Voorstellingen van voedselrelaties	42
Les 11	Belang van biodiversiteit	48
Les 12	Mens en biodiversiteit	56

Thema 6

Energie - Zon, bron van alle leven

Les 13	Energiebronnen	68
Les 14	Energievormen en energieomzettingen	77
Les 15	Voeding als energiebron	84
Les 16	Lichtbronnen	90
Les 17	Straling	97
Les 18	Planten vormen energierijke stoffen	115
Les 19	Fotosynthese	121
Les 20	Het belang van fotosynthese	130
Les 21	Warmte en temperatuur	137
Les 22	Warmtetransport	143
Les 23	Aanpassingen van organismen aan de omgevingstemperatuur	156

Thema 7

Energie-uitwisseling en stofomzetting in de materie

Les 24	Warmte-uitwisseling en faseovergangen	174
--------	---------------------------------------	-----

Les 25	Temperatuursverloop bij faseovergangen	184
Les 26-27	Uitzetten en krimpen van stoffen	193
Les 28	Stofomzettingen	202
Les 29	Atomen en moleculen	206

Thema 8

Energie-uitwisseling en stofomzetting in organismen

Hoofdstuk 1 - Spijsverteringsstelsel

Les 30	Voedingsmiddelen en voedingsstoffen	215
Les 31	Gezonde voeding	222
Les 32	Spijsvertering	239
Les 33	Vertering in de mondholte	244
Les 34	Vertering in maag en darmen	250
Les 35	Absorptie en verwijderen van voedselresten	256

Hoofdstuk 2 - Ademhalingsstelsel

Les 36	Ademhalingsbewegingen	262
Les 37	Verschillen tussen omgevingslucht en uitgeademde lucht	272
Les 38	Ademhalingsorganen	280
Les 39	Gaswisseling	290

Hoofdstuk 3 - Transportstelsel

Les 40	Samenstelling van bloed	300
Les 41	Functies van bloed	308
Les 42	Bouw van bloedvaten	315
Les 43	Relaties tussen bouw en functie van bloedvaten: bloedsomloop	326

Hoofdstuk 4 - Uitscheidingsstelsel

Les 44	Noodzaak van uitscheiding en uitscheidingsorganen	334
Les 45	Verband tussen bouw en functie van de nieren	341

Hoofdstuk 5 - Synthese-oefening

Les 46	Samenhang tussen de stelsels	350
--------	------------------------------	-----

10.5.5 Solar 2

WAAROVER GAAT DIT THEMA?

Leren waarnemen met al je zintuigen is een belangrijke opdracht tijdens de excursie in een biotoop. Op die manier kan je de **verscheidenheid aan organismen** in de natuur vaststellen. Met behulp van een **determineerkaart** leer je **organismen benoemen**.

Tijdens zo'n ontdekkingsstocht zoeken we ook een antwoord op de vraag waarom organismen op een welbepaalde plaats voorkomen. Allerlei **omgevingsfactoren** spelen daarbij een rol. We illustreren met voorbeelden dat niet-levende omgevingsfactoren of **abiotische factoren** het voorkomen van planten en dieren beïnvloeden en omgekeerd.

Je leert **enkele abiotische factoren meten** zodat je hun **invloed uit de meetresultaten** kan afleiden.

Met concrete voorbeelden geven we aan hoe **bloemplanten** op verschillende manieren **aangepast zijn aan hun omgeving**.

De leefomstandigheden in de biotoop worden ook beïnvloed door de organismen zelf, die we de **biotische factoren** noemen. Ook de **mens** is een biotische factor. We bespreken enkele negatieve en positieve invloeden van de mens op de natuur.



INHOUD

- 1 Leren waarnemen
- 2 Determineren van planten en dieren
- 3 Abiotische factoren
 - 3.1 Wat zijn abiotische factoren?
 - 3.2 Invloed van abiotische factoren op het voorkomen van planten
 - 3.3 Invloed van abiotische factoren op het voorkomen van dieren
 - 3.4 Organismen wijzigen de invloed van abiotische factoren
- 4 Biotische factoren
- 5 Omschrijving van het begrip 'biotoop'
- 6 Abiotische factoren in de biotoop meten
- 7 Aanpassingen van bloemplanten aan hun omgeving
 - 7.1 Aanpassingen om te overwinteren
 - 7.2 Aanpassingen als bescherming tegen planteneters
 - 7.3 Aanpassingen aan extreme weersomstandigheden
 - 7.3.1 Verdamping beperken
 - 7.3.2 Waterreserve aanleggen
 - 7.3.3 Droogteslaap
 - 7.4 Aanpassingen om voldoende licht op te vangen
 - 7.5 Aanpassingen aan betreding
- 8 Invloeden van de mens op de biotoop
 - 8.1 Negatieve invloeden
 - 8.2 Positieve invloeden

Samenvatting

WAAROVER GAAT DIT THEMA?

Met voorbeelden tonen we aan dat organismen in een biotoop een **levensgemeenschap** vormen, waarin **voedselrelaties** voorkomen.

Je leert **voedselketens**, **voedselwebben** en **voedselkringlopen** opstellen, bijvoorbeeld aan de hand van gegevens die je waargenomen hebt tijdens de biotoopstudie. De organismen die deel uitmaken van de voedselkringloop kan je steeds groeperen in **producenten**, **consumenten** en **reducenten**.

We bespreken het **belang van biodiversiteit**. Hoe groter de verscheidenheid aan organismen, m.a.w. hoe hoger de biodiversiteit, hoe gunstiger voor het in stand houden van het **ecologisch evenwicht**. Ook voor de **mens** is biodiversiteit van groot belang.

We eindigen het thema met enkele concrete voorbeelden van **negatieve en positieve invloeden van de mens op de natuur**. We gaan na hoe menselijke invloeden het ecologisch evenwicht kunnen wijzigen.



INHOUD

- 1 **Relaties in een levensgemeenschap**
- 2 **Van voedselketen tot voedselweb**
- 3 **Voedselkringloop**
 - 3.1 **Wat is een voedselkringloop?**
 - 3.2 **Rol van producenten, consumenten en reductanten in een voedselkringloop**
 - 3.2.1 **Producenten**
 - 3.2.2 **Consumenten**
 - 3.2.3 **Reductanten**
- 4 **Voedselpiramide**
- 5 **Belang van biodiversiteit**
 - 5.1 **Wat betekent biodiversiteit?**
 - 5.2 **Belang van biodiversiteit voor het in stand houden van het ecologisch evenwicht**
 - 5.3 **Belang van verscheidenheid binnen de soort**
 - 5.4 **Belang van biodiversiteit voor de mens**
 - 5.5 **Negatieve invloeden van de mens op de biodiversiteit**
 - 5.5.1 **Overbevissing**
 - 5.5.2 **Ontbossing**
 - 5.5.3 **Bodem-, water- en luchtvervuiling**
 - 5.5.4 **Klimaatveranderingen**
 - 5.5.5 **Versnippering van leefgebieden**
 - 5.5.6 **Exoten invoeren**
 - 5.6 **Positieve invloeden van de mens op de biodiversiteit**
 - 5.6.1 **Natuurbehoud en natuurbeheer**
 - 5.6.2 **Behoud van kleine landschapselementen**
 - 5.6.3 **Exoten bestrijden**

Samenvatting

10.5.6 Hoezo



Inhoud HOEZO 1 (2/3u)

Thema 1 Kennismaking met natuurwetenschappen

1	Hoe gebruik je de wetenschappelijke onderzoeksmethode?	9
1.1	Hoe stel je een goede onderzoeksvraag?	9
1.2	Hoe bedenken je een hypothese?	10
1.3	Hoe bepaal je de benodigdheden?	11
1.4	Hoe voer je een werkwijze goed uit?	12
1.5	Hoe doe je een goede waarneming?	12
1.6	Hoe formuleer je een goed besluit?	14
1.7	Hoe reflecteer je op een onderzoek?	15
2	Hoe moet je determineren?	17
3	Wat maakt elke biotoop zo uniek?	20
3.1	Wat is het verschil tussen levend, levenloos en dood?	20
3.2	Welke factoren beïnvloeden een biotoop?	21
3.3	Welke biotische factoren kun je herkennen in een biotoop?	22
3.4	Welke abiotische factoren kun je meten in een biotoop?	23

Thema 2 Biotoopstudie

Kijkwijzer 1:	Hoe bereid je je voor op een biotoopstudie?	39
1.1	Wat zijn goede gedragsregels tijdens een biotoopstudie?	39
1.2	Hoe maak je een goede taakverdeling volgens ieders talenten?	40
1.3	Wat heb je nodig tijdens de biotoopstudie?	41
1.4	Wat wordt van je verwacht tijdens de biotoopstudie?	41
Kijkwijzer 2:	Welke biotopen worden bestudeerd tijdens deze biotoopstudie?	42
Kijkwijzer 3:	Welke abiotische factoren beïnvloeden een biotoop?	43
Kijkwijzer 4:	Welke biotische factoren beïnvloeden een biotoop?	44
Kijkwijzer 5:	Hoe beïnvloeden de biotische en abiotische factoren elkaar?	46
5.1	Hoe beïnvloeden organismen en licht elkaar?	46
5.2	Hoe beïnvloeden organismen en water elkaar?	47
Kijkwijzer 6:	Hoe beïnvloedt de mens een biotoop?	48
6.1	Welke invloeden kan een mens hebben op een bosbiotoop?	48
6.2	Hoe beïnvloedt de mens de biodiversiteit in een grasland?	49
Kijkwijzer 7:	Welke voedselrelaties ontdek je in een biotoop?	50
7.1	Hoe verloopt de humusvorming in de bosbodem?	50
7.2	Welke ondergrond vind je in een biotoop?	50
7.3	Welke organismen ontdek je nog in een biotoop en wat is hun relatie?	51
Kijkwijzer 8:	Hoe is de biotoopstudie verlopen?	51

Thema 3 Voedselrelaties & biodiversiteit

1	Hoe worden voedselrelaties in stand gehouden?	65
1.1	Wat is een voedselrelatie?	65
1.2	Hoe groepeer je organismen volgens hun eetpatroon?	66
1.3	Hoe stel je voedselrelaties voor?	67
1.4	Hoe stel je het ecologisch evenwicht voor?	69
1.5	Wat is een voedselkringloop?	71
2	Hoe zijn organismen aangepast om te overleven?	76
2.1	Waarom moeten organismen zich voortdurend aanpassen?	76
2.2	Hoe zijn producenten aangepast om te overleven?	78
2.3	Hoe zijn consumenten aangepast om te overleven?	78

10.5.7 Explo

Inhoud		
THEMA 1 Biotoopstudie		
	Oriëntatie	11
Les 1	Welke kenmerken heeft een bloemplant?	12
Les 2	Hoe zoek je de naam van bloemplanten op?	13
Les 3	Op uitstap in de natuur	19
Les 4	Hoe zijn planten aangepast aan hun biotoop?	24
Les 5	Hoe zijn dieren aangepast aan hun biotoop?	27
Les 6	Veldwerk!	30
Les 7	Hoe beïnvloeden biotische en abiotische factoren elkaar?	39
Les 7+	Wat is een ecosysteem?	43
Les 8-9	Welke voedselrelaties zijn er tussen organismen in een biotoop?	45
Les 10	Wat is het belang van biodiversiteit?	56
Les 10+	Biodiversiteit bedreigd	62
	Synthese	64
	Test jezelf 1	66
	Test jezelf 2	69
THEMA 2 Stoffen en stofomzettingen		
	Oriëntatie	71
Les 11	Hoe kun je zuivere stoffen en mengsels van elkaar onderscheiden?	72
Les 12	Hoe verschijnt de afstand tussen deeltjes bij de verschillende aggregatietoestanden?	76
Les 13	Hoe beweeglijk zijn deeltjes?	81
Les 14	Hoe stellen we de aggregatietoestanden voor met een deeltjesmodel?	83
Les 15	Het deeltjesmodel in 3D	85
Les 16	Welke invloed heeft de temperatuur op het volume van een hoeveelheid stof?	86
Les 17-18	Wat gebeurt er met de deeltjes wanneer een stof van de ene naar de andere aggregatietoestand overgaat?	90
Les 19	Hoe ontstaan nieuwe stoffen?	96
Les 19+	Hoe groot zijn atomen en moleculen?	99
Les 20	Welke stofomzettingen vinden plaats bij een verbranding?	102
	Synthese	106
	Test jezelf 1	107
	Test jezelf 2	109
THEMA 3 Energie en energieomzettingen		
	Oriëntatie	111
Les 21	Welke energievormen zijn er?	112
Les 22	Wat is een energieomzetting?	113
Les 23	Welke energieomzettingen vinden er plaats in technische systemen?	114
	Synthese	117
	Test jezelf 1	118
	Test jezelf 2	119
6 Inhoud		

10.5.8 Discover 1

• INHOUD •

Inleiding NATUURWETENSCHAPPEN ONTDEKKEN	p. 5
1 Natuurwetenschappen	p. 5
2 Wetenschappelijke methode	p. 6
Thema 1 BIOTOOPSTUDIE	p. 8
1 De biotoop	p. 9
2 Uitzicht van de biotoop	p. 12
2.1 Biotische factoren	p. 12
2.2 Abiotische factoren	p. 14
Ontdek het zelf	p. 19
Studieschema	p. 34
Oefeningen	p. 35
Thema 2 MATERIE: BOUW, EIGENSCHAPPEN EN STRUCTUUR	p. 37
1 Het deeltjesmodel	p. 39
1.1 Voorwerpen en stoffen	p. 39
1.2 Bouw van de stof	p. 40
1.3 Van macroniveau naar microniveau	p. 43
2 Aggregatietoestanden van een stof	p. 44
2.1 Water is een vloeistof	p. 44
2.2 Het deeltjesmodel van de aggregatietoestanden	p. 44
2.3 Uitzetten en inkrimpen van een stof	p. 45
3 Faseovergangen	p. 49
3.1 Op onderzoek	p. 49
3.2 Verklaring met het deeltjesmodel	p. 50
3.3 Verandering van aggregatietoestand	p. 50
4 Zuivere stoffen en mengsels	p. 53
4.1 Zuivere stof water	p. 53
4.2 Deeltjesmodel van zuivere stof en mengsel	p. 54
5 Stofomzettingen	p. 55
5.1 Op onderzoek	p. 55
5.2 Stofomzettingen verklaren met het deeltjesmodel	p. 57
6 Molecuul- en atoommodel	p. 59
6.1 Bouw van een stofdeeltje	p. 59
6.2 Atomen en atoomsoorten	p. 59
6.3 Van groot naar heel klein	p. 60
Ontdek het zelf	p. 61
Studieschema	p. 70
Oefeningen	p. 71
Thema 3 ENERGIE: VORMEN, TRANSPORT, BELANG EN EFFECTEN	p. 77
1 Energie	p. 79
1.1 Wat is energie?	p. 79
1.2 Energievormen	p. 79
1.3 Energieomzettingen	p. 81
2 Energieomzettingen bij de verbranding van fossiele brandstoffen	p. 82
2.1 Wat zijn fossiele brandstoffen?	p. 82
2.2 Verbranding	p. 82
2.3 Toepassingen van fossiele brandstoffen	p. 84
2.4 Risico's van verbranding	p. 85
3 Transport van thermische energie	p. 88
3.1 Transport van energie	p. 88
3.2 Geleiding	p. 88

10.5.9 Discover 2

• INHOUD •

Thema 1 ECOLOGIE: BIOTOOP EN BIODIVERSITEIT		P.5
1	Biodiversiteit	p.7
1.1	Biotoop en biodiversiteit	p.7
1.2	Determineren	p.9
2	Voedselrelaties	p.11
2.1	Voedselketen en voedselweb	p.11
2.2	Voedselkringloop	p.12
2.3	Voedselpiramide	p.16
3	Bedreiging van de biodiversiteit	p.19
3.1	Steeds minder soorten	p.19
3.2	Strijd om de ruimte	p.20
3.3	Het belang van biodiversiteit	p.20
4	Overleven	p.22
4.1	Kenmerken van planten en dieren	p.22
4.2	Kenmerken van de omgeving	p.24
4.3	Micro-organismen en bewaarstechnieken (V)	p.25
4.4	Vroeger en nu (V)	p.26
5	Fotosynthese	p.28
5.1	Planten als producenten	p.28
5.2	Bouwstoffen voor de fotosynthese	p.28
5.3	Gevormde stoffen bij de fotosynthese	p.28
5.4	Rol van bladgroen en licht	p.32
5.5	Stof- en energieomzettingen	p.33
6	Celademhaling (U)	p.34
6.1	Glucose als brandstof	p.34
6.2	Glucose als bouwstof	p.34
	Ontdek het zelf	p.35
	Studieschema	p.44
	Oefeningen	p.46
Thema 2 VOORTPLANTING BIJ LEVENDE ORGANISMEN		P.53
1	Voortplantingsorganen bij de mens	p.55
1.1	Primaire geslachtskenmerken	p.55
1.2	Mannelijke voortplantingsorganen	p.55
1.2.1	Bouw	p.55
1.2.2	Functie	p.56
1.3	Vrouwelijke voortplantingsorganen	p.57
1.3.1	Bouw	p.57
1.3.2	Functie	p.57
2	Volwassen worden: de puberteit	p.59
2.1	Puberteit	p.59
2.2	Veranderingen tijdens de puberteit	p.59
2.3	Belang van lichaamshygiëne	p.60
3	Menstruatiecyclus	p.62
3.1	Vrouwelijke cyclus	p.62
3.2	Vruchtbare periode	p.63
4	Nieuw leven	p.64
4.1	Geslachtsgemeenschap	p.64
4.2	Bewruchting	p.64
4.3	Van zygote tot foetus	p.65
4.4	Geboorte	p.66
4.5	Voortplanting regelen	p.67
4.5.1	Natuurlijke methodes	p.67
4.5.2	Kunstmatige methodes	p.67
4.5.3	Definitieve methodes	p.68
4.6	Soa	p.69

10.5.10 Isaac wetenschappen + nrt (integratie natuur ruimte techniek)

2

ISAAC-moment

NATUUR

ISAAC-actie

STUDIEWIJZER

Inhoud

Iedereen cartograaf! 4

1 ... in een biotoop

1 Wat is een biotoop? 6
2 Studie van een biotoop in de buurt 8

2 ... in voedselrelaties tussen organismen

1 Eten of gegeten worden 10
2 Een biotoop in evenwicht 13

3 ... in organismen

1 Bouw van een organisme 16
2 Bouw van een plantaardige cel 19

Een biotoop in kaart gebracht 19
Biodiversiteit bij ons 19

..... 20

10.6 Bijlage 6: Docentenhandleiding



Biotische, abiotische factoren en voedselrelaties

Docentenhandleiding

1 Kenmerken van de werkbundel.

De werkbundel die u verkregen heeft is tot stand gekomen in samenwerking met het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen. Het wordt aangeraden om deze handleiding te gebruiken als voorbereiding op een bezoek aan het centrum zelf. Deze handleiding is opgesteld door Lindsey Claes, student educatieve bachelor secundair onderwijs (biologie) aan de Hogeschool PXL te Hasselt.

1.1 Curriculum

- Koppeling met de vooropgestelde eindtermen en leerplandoelstellingen.
- Theoretische uitleg op het niveau van leerlingen eerste graad A-stroom.
- Opdrachten op het niveau van leerlingen eerste graad A-stroom.
- Rondleiding afgestemd op het niveau van de leerlingen eerste graad A-stroom.

1.2 Eindtermen en leerplandoelstellingen

Sleutelcompetentie 6: Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie.

➔ **Bouwsteen 9: Inzicht ontwikkelen in de basiseigenschappen van levende systemen.**

- 6.33: De leerlingen leggen uit dat organismen met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere organismen zullen overleven en zich voortplanten.
- 6.34: De leerlingen onderzoeken voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

Leerplandoelstellingen Katholiek onderwijs

LPD 17: De leerlingen onderzoeken via een terreinstudie voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

LPD 19: De leerlingen herkennen in voedselrelaties producenten, consumenten, detrivoren en reducenten.

LPD 20: De leerlingen leggen uit dat planten en dieren met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere planten en dieren zullen overleven en zich voortplanten.

Leerplandoelstellingen Go!, POV en OVSG

LPD 3.6.9. : Inzicht ontwikkelen in de basiseigenschappen van levende systemen.

1.3 Competenties

- Leerlingen onderzoeken en verwerken informatie.
- Leerlingen leggen verbanden.
- Leerlingen luisteren intensief.
- Leerlingen leren samenwerken.

1.4 Werkvormen

Aanbiedende werkvorm.

- Doceren
- Vertellen
- Visualisatie

Gespreksvormen

- Onderwijsleergesprek

Individualiserende werkvormen

- Begeleid zelfstandig leren.

Samenwerkingsvormen

- Groepswerk
- Varianten van groepswerk

1.5 Praktische informatie

U heeft deze bundel verkregen daar u een rondleiding heeft ingepland bij het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen. De informatie die u tijdens deze rondleiding zal verkrijgen is afgestemd op de leerstof, verwerkt in deze werkbundel. Alle documenten die u nodig heeft zijn bijgevoegd aan deze handleiding.

1.5.1 Het leslokaal

Om de inhoud van de werkbundel te verwerken worden twee lesuren aanbevolen. Deze twee lesuren dienen voor de rondleiding in het Natuurhulpcentrum zelf ingepland te worden. Tijdens deze lesuren gaat u aan de slag met de bijgevoegde werkbundel en PowerPoint.

1.5.2 De rondleiding

Na deze twee lesuren verplaatst het 'leslokaal' zich naar het Natuurhulpcentrum zelf. Hier krijgen de leerlingen een inleidende film te zien over de werking van het Natuurhulpcentrum op het terrein zelf. Dit geeft de leerlingen de kans om verder kennis te maken met de werking en kunnen ze al eventuele vragen stellen. Tijdens de rondleiding is het de bedoeling dat de leerlingen zeker hun vragen stellen aan de gids, die ze in de werkbundel bij het onderdeel 'Het natuurhulpcentrum' hebben moeten noteren.

1.6 Gedragsregels

In het Natuurhulpcentrum bevinden zich zieke, gewonde en hulpbehoevende inheemse en exotische dieren. Het is dus zeer belangrijk dat de leerlingen de aanwijzingen van de gids volgen. Respect voor dieren geldt doorheen het volledige verblijf. De dieren in het Natuurhulpcentrum zijn wilde dieren waardoor ze ook gevaarlijk kunnen zijn. Het is dus zeer belangrijk om hen geen extra stress te bezorgen door bijvoorbeeld te schreeuwen of te dicht bij de kooien te lopen. Ook is het ten strengste verboden om handen in de kooien te steken of de dieren voedsel te geven.

1.7 Uitbreiding

De uitstap naar het Natuurhulpcentrum kan eventueel uitgebreid worden met een biotoopstudie. Deze biotoopstudie is niet opgenomen in deze werkbundel, maar kan door uzelf, de leerkracht, toegevoegd worden. Tijdens de biotoopstudie kunnen de leerlingen zelf de wetenschappelijke onderzoeksmethode toepassen en bestuderen ze dus de typische leefomstandigheden van dieren en planten. Zowel de biotische als abiotische factoren worden wel al besproken in de werkbundel. De leerlingen hebben dus al een bepaalde basiskennis om aan de biotoopstudie te beginnen.



2 PowerPoint

Bijgevoegde PowerPoint is zeer uitgebreid. Op elke dia kan u de bijhorende leerstof vanuit de werkbundel vinden en zijn ook steeds de te maken opdrachten, uit de werkbundel, aangegeven. De te maken oefeningen en denkkaders zijn geïmplementeerd in de PowerPoint. Zoals eerder aangehaald kan er gekozen worden om verschillende werkvormen toe te passen tijdens de lessen. Afhankelijk van de gekozen werkvorm kan u de PowerPoint aanpassen. De PowerPoint is bijgevoegd als bijlage 2.

3 Werkbundel

Zowel de leerlingen versie (bijlage 3) als de verbeter sleutel (bijlage 4) zijn toegevoegd. Elk onderdeel wordt apart aangegeven en geïmplementeerd. Er wordt telkens vanuit oefeningen vertrokken en zo naar een theoretische kader toegewerkt. In het theoretisch kader dienen de leerlingen zelf nog begrippen in te vullen. Zo kan er al gepeild worden naar parate kennis. In het laatste onderdeel dienen de leerlingen drie vragen te noteren die ze mogelijks zouden stellen aan de gids van het Natuurhulpcentrum. Deze vragen kunnen door de docent verzameld worden en afgegeven worden aan de gids.

4 Rondleiding

Zoals eerder aangegeven starten de leerlingen bij aankomst in het Natuurhulpcentrum met een filmvertoning. Na deze vertoning verplaatst de rondleiding zich doorheen het centrum zelf en zullen bij volgende plaatsen een 'stop' plaatsvinden:

- Garage
- Quarantaine
- Apenkooi(en)
- Spandoek
- Centrale keukengebouw
- Serre
- Dierenverblijven
- Muizenkwekerij
- Grote vliegkooi
- Vijvers
- Vossenkooi
- Omheind bos
- IKEA-pad
- Verblijf boerderijdieren
- Eerste kooi
- Herinneringsboom
- Reptielen
- Intensieve afdeling en operatiekamer
- Winkeltje.

!!! Let op omwille van Covid-19 kan het zijn dat er bij bepaalde stopplaatsen opgelegde maatregelen gelden. Gelieve hier rekening mee te houden.**!!!**

5 Evaluatie

In bijlage 5 zijn er verschillende evaluatie vormen toegevoegd. Zo kan er tijdens de les na de rondleiding een toets afgenomen worden om de leerstof bij de leerlingen te testen of kunnen de leerlingen een vlog maken rond een bepaald thema dat in de werkbundel aan bod is gekomen. Zowel de toets, verbeterleutel als de evaluatie fiche voor een vlog opdracht zijn bijgevoegd als bijlagen. Er is ook een gedragsevaluatie bijgevoegd voor tijdens de rondleiding zelf.

6 Bijlagen

- Bijlage 1: PowerPoint.
- Bijlage 2: Werkbundel leerlingen.
- Bijlage 3: Werkbundel leerlingen verbeterleutel.
- Bijlage 4: Evaluaties
 - ➔ Gedragsevaluatie
 - ➔ Evaluatiefiche vlog
 - ➔ Evaluatie toets
 - ➔ Evaluatie toets verbeterleutel

Docentenhandleiding bijlage 1: PowerPoint

Waarom alledaagse natuurwetenschappen als
het ook bijzonder mag zijn?



Waarom alledaagse natuurwetenschappen als
het ook bijzonder mag zijn?



Wat zie je?



Uitleg:

Wat zien de leerlingen op de afbeeldingen?

•Planten, bomen, dieren, water, lucht → natuur

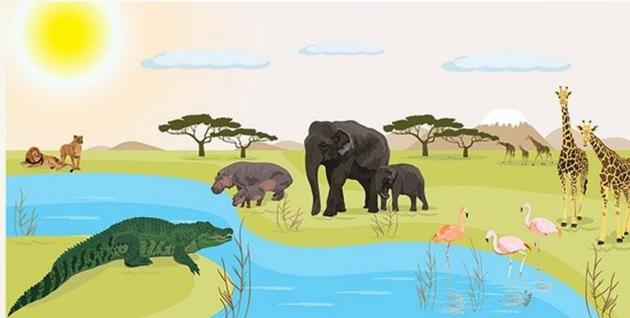
Natuur is veelzijdiger dan enkel de dingen die opgesomd zijn.

Men noemt deze afbeeldingen ook wel biotopen.

Opgdracht werkbundel p. 3: Noteer bij elke foto de passende naam.

Biotoop?

Bios = leven, topos = plaats



→ Een levensgemeenschap waarin planten en dieren samenleven.

Uitleg:

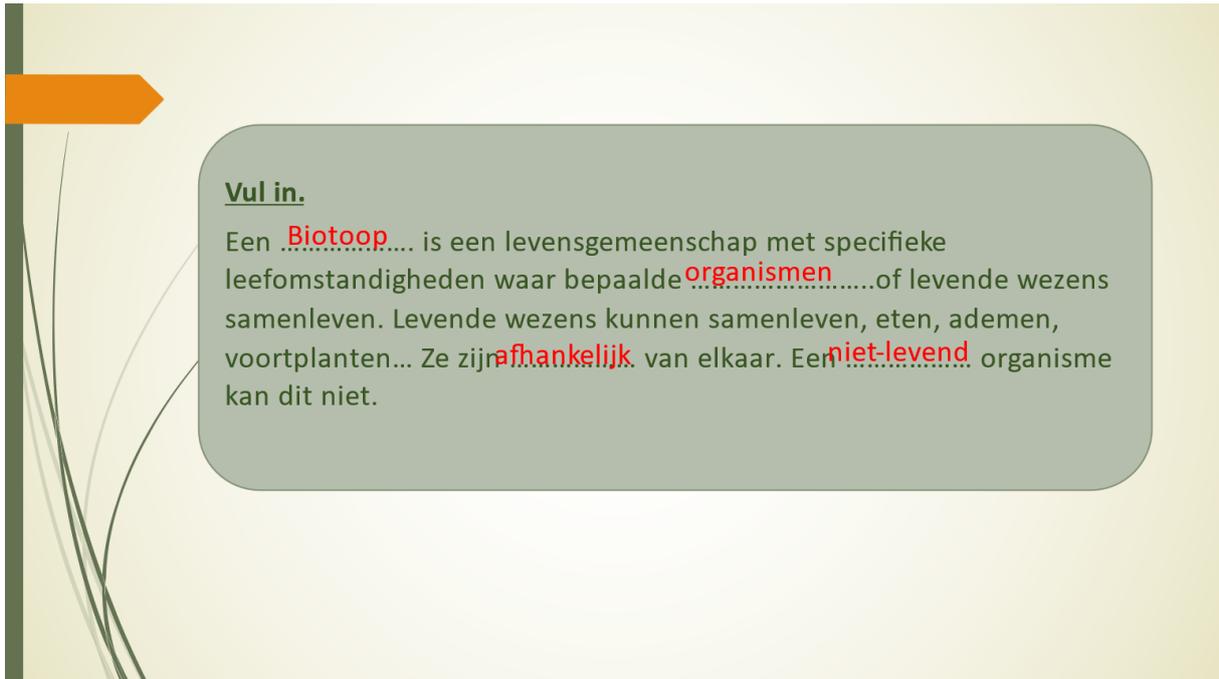
Biotoop komt van de Griekse woorden= Bios = leven en Topos = plaats

Dit wetende, wat kunnen de leerlingen waarnemen op de afbeelding?

Biotoop = Een levensgemeenschap waarin planten en dieren samenleven.

Werkbundel p. 2

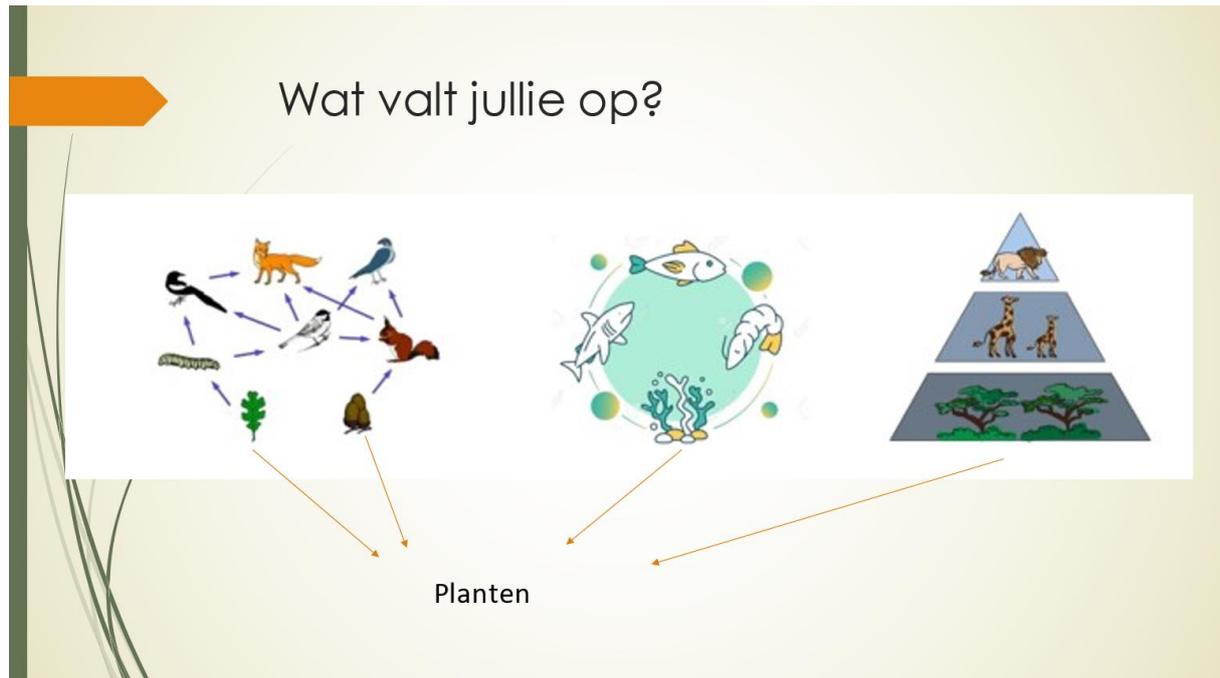
Zoals je al weet kunnen veel planten en bomen niet overleven zonder dieren. Denk hierbij aan de bij die weliswaar per ongeluk zorgt voor de bestuiving bij bloemen. Het verspreiden van zaden gebeurt dus door bepaalde dieren waardoor de zaden achteraf kunnen ontkiemen op een andere plaats. Niet alleen planten en bomen hebben dieren nodig om te kunnen leven. Sommige insecten, vogels en zelfs zoogdieren kunnen ook niet zonder planten. De planten zorgen namelijk voor nestplaatsen, schuilplaatsen en voor voedsel.



Vul in.

Een **Biotoop**..... is een levensgemeenschap met specifieke leefomstandigheden waar bepaalde **organismen**.....of levende wezens samenleven. Levende wezens kunnen samenleven, eten, ademen, voortplanten... Ze zijn **afhankelijk** van elkaar. Een **niet-levend** organisme kan dit niet.

Kader werkbundel p. 3



Uitleg:

Werkbundel p. 4

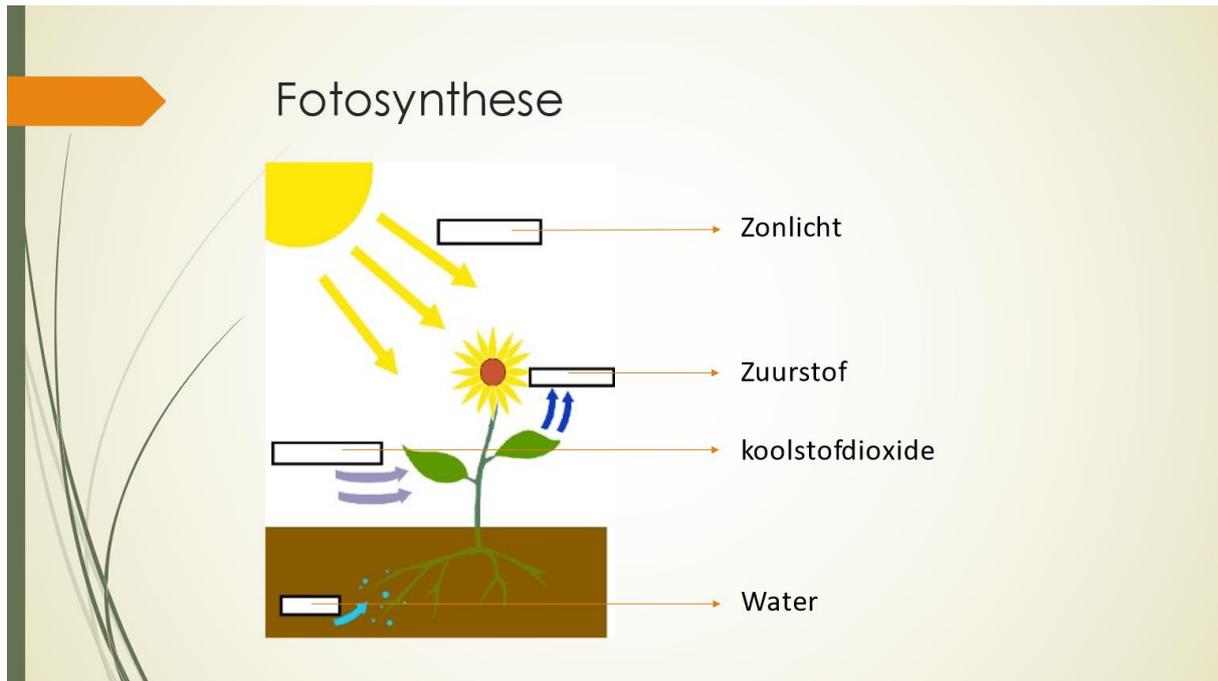
Zojuist hebben we geleerd dat de verschillende organismen in een biotoop niet enkel met elkaar leven, maar ook van elkaar. Vanaf het moment dat er een 'relatie' tussen twee organismen is waarbij de ene soort als voedsel voor de andere soort dient, spreekt men van een voedselrelatie.

Opdracht werkbundel p. 4: Bestudeer onderstaande voedselrelaties aandachtig, wat valt jullie op?

Aan de basis van alle voedselrelaties staan **planten**. Planten zijn levende wezens en dus ook **organismen**. Ze komen zowel op het land als in het water voor en zijn belangrijk voor het leven op aarde. We hebben in bovenstaande voedselrelaties kunnen vaststellen dat planten telkens aan de **basis** stonden en dat zij dus als voedsel dienen voor de niveaus die erboven staan. Deze planten hebben ook voedingsstoffen nodig maar hoe komen deze planten nu aan de nodige voedingsstoffen?

Een plant is een organisme dat zelf zijn voedsel maakt. Dit doet hij door **fotosynthese**.

→ Leerlingen vullen de onderlijnde woorden zelf in.



Uitleg:

Werkbundel p. 4

Fotosynthese?

Fotosynthese is een proces dat **door de plant** uitgevoerd wordt en waarbij **glucose het eindproduct** is. Om glucose te kunnen maken heeft de plant **koolstofdioxide (gas) en water** nodig. De bladeren van de plant nemen koolstofdioxide op en de wortels van de plant nemen water op. De plant vervoert het water naar de bladeren en daar worden beide stoffen '**gemixt tot glucose**'. Om deze omzetting te kunnen laten plaatsvinden heeft de plant **energie** nodig die hij uit het **zonlicht** haalt. De glucose wordt opgeslagen en later door andere levende organismen gebruikt als energiebron.

Opdracht werkbundel p. 4: vul in. Kies uit volgende begrippen: zuurstof – water – zonlicht – koolstofdioxide

Voedselrelaties

Een zebra eet gras en wordt daarna opgegeten door een leeuw.



Gras → Zebra → Leeuw

Uitleg:

Werkbundel p. 5

Als men over voedselrelaties spreekt denkt men voornamelijk aan een voedselketen. Maar wat betekent dat nu juist

Opdracht werkbundel p. 5: Vul in: Een zebra eet gras en wordt daarna opgegeten door een leeuw.

Vanaf het moment dat levende wezens elkaar gaan verorberen of opeten, spreekt men van een **voedselketen**. Om zich voort te planten hebben levende wezens namelijk energie nodig en deze energie halen ze uit het verteringsproces. In de natuur draait alles om eten en gegeten worden. Ze zijn dus eigenlijk elkaars voedsel. Alle schakels van de voedselketen zijn met elkaar **verbonden**.

Wanneer er op een bepaalde plaats in de keten iets misloopt, heeft dat gevolgen voor alle andere schakels in deze keten.

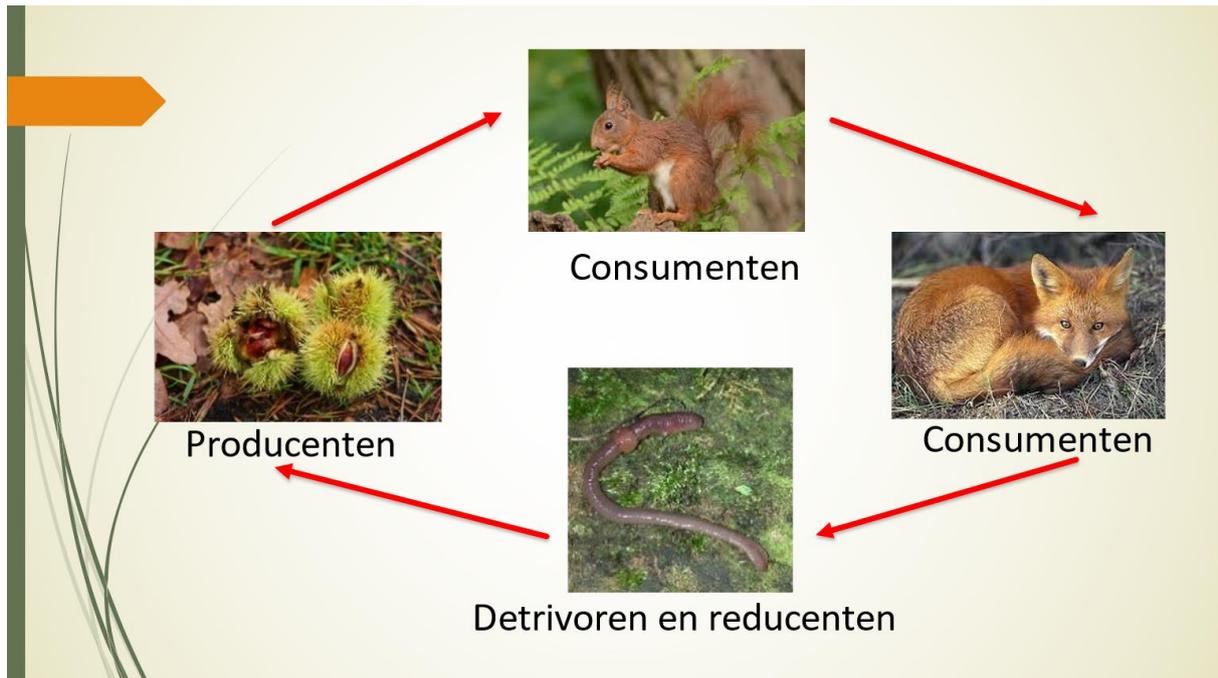


Uitleg:

Werkbundel p. 5

Een voedselketen kan men op meerdere manieren voorstellen. Eén van de meest gekende voedselketens is de **voedselpiramide**. In een voedselpiramide staan de levende wezens op verschillende niveaus en eten ze dus telkens de dieren die een niveau lager staan dan zichzelf en worden ze weer opgegeten door de dieren die een niveau hoger staan.

Opdracht werkbundel p. 5 : Plaats bovenstaande begrippen nu in de voedselpiramide.



Uitleg:

Werkbundel p. 5-6

Als men de voedselketen in een **volledig biotoop** in kaart gaat brengen, spreekt men van een **voedselweb**. Een voedselweb bevat alle organismen die aanwezig zijn in een levensgemeenschap. In een voedselweb kunnen bepaalde organismen dan ook opgegeten worden door **meerdere dieren**. Ieder organisme heeft zijn eigen rol in een levensgemeenschap. Men spreekt dan van **producenten, consumenten, detrivoren en reducenten**.

- **Producenten** zijn onze planten, struiken en bomen die ervoor zorgen dat andere organismen aan hun voedingsstoffen geraken. Ze **produceren** dus voedingsstoffen.
- De **consumenten** gaan deze producenten **opeten**, maar ook zij kunnen weer **opgegeten worden** door andere consumenten.
- De **detrivoren en reducenten**, ook wel **opruimers**, zorgen ervoor dat alle resten van dode planten en dieren worden opgeruimd. Zij zetten het 'afval' ook terug om naar **nieuwe voedingsstoffen** voor planten. Het verschil tussen detrivoren en reducenten bestaat voornamelijk uit het feit dat detrivoren vast afgestorven materiaal omzetten en reducenten het vloeibaar afgestorven materiaal.

Dit hele proces noemt men ook wel de **voedselkringloop**.

Opdracht werkbundel p. 6: Plaats, onder de volgende afbeeldingen in de voedselkringloop, de correcte begrippen. Let op, één begrip dien je tweemaal te gebruiken.

Kies uit: detrivoren en reducenten, producenten, consumenten.

Je kan dus zeggen dat alle levende organismen samenleven in een biotoop en dat ze elkaar van voedingsstoffen voorzien. Samen met nog andere factoren gaan ze uiteindelijk **een ecosysteem** vormen.

Een ecosysteem is een gebied waarin een wisselwerking ontstaat tussen alle aanwezige organismen en de fysieke omgeving waarin ze zich bevinden. Dit noemen ze ook wel de **biotische en abiotische factoren**.



Vul in:

Een voedselrelatie is een relatie tussen organisme van twee **verschillende** soorten, waarbij de ene soort het **voedsel**..... van de andere soort is.

In **voedselpiramiden**.....en-ketens worden voedselrelaties uit een **ecosysteem** weergegeven. In een voedselkringloop heeft ieder organisme ook zijn eigen rol. We spreken dan namelijk over:

..producenten.....**..consumenten**.....**..reducenten**.....en **..detrivoren**.....

Kader werkbundel p. 6

Biotische factoren



Uitleg:

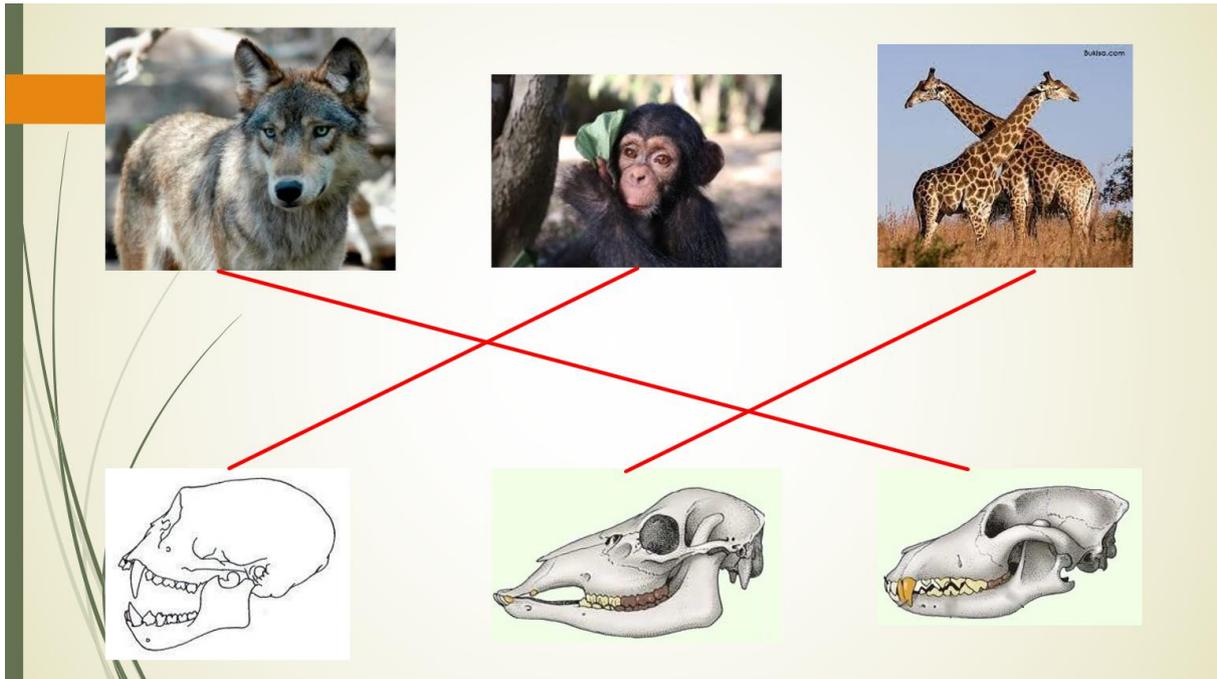
Werkbundel p. 7

Het is zeer belangrijk om een natuurlijk evenwicht in een levensgemeenschap of biotoop te behouden. Een natuurlijk evenwicht in een levensgemeenschap of biotoop blijft vaak min of meer constant. Deze constantheid hangt af van twee factoren namelijk de **biotische en abiotische factoren**.

Biotische factoren

Organisme zijn **levende**/ niet-levende factoren in een biotoop. We noemen dit ook wel de biotische factoren. Biotische factoren zijn dus zowel dieren als planten.

Opdracht werkbundel p. 7: Geef drie biotische factoren die je in verband kan brengen met een bos in België.



Uitleg:

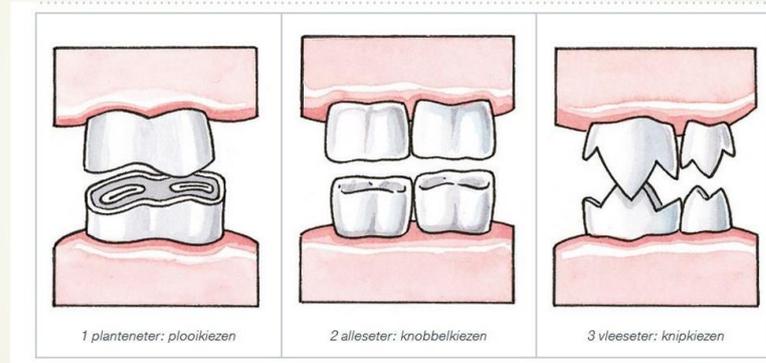
Werkbundel p. 7

Om planten of dieren van elkaar te **onderscheiden** en om te weten te komen welk organisme je gevonden hebt, ga je **determineren**. Als je gaat determineren ga je **goed kijken naar de kenmerken** van het organisme en ga je bepaalde herkenningspunten kunnen elimineren. Met behulp van een **onderzoekskaart of een determineertabel** ga je zeer precies te weten komen welk organisme je voor je hebt en wat de specifieke kenmerken van dit organisme zijn.

Het verschil tussen plant en dier kan je duidelijk waarnemen aan uiterlijke kenmerken. Planten ga je voornamelijk determineren aan de hand van vooropgestelde determineertabellen of -kaarten. Deze kan je online op verschillende websites vinden. Dieren kunnen we ook op deze manier determineren, maar ook aan de hand van hun eetpatronen.

Opdracht werkbundel p. 7: Verbind welk gebit bij welk dier hoort.

Biotische factoren



Uitleg:

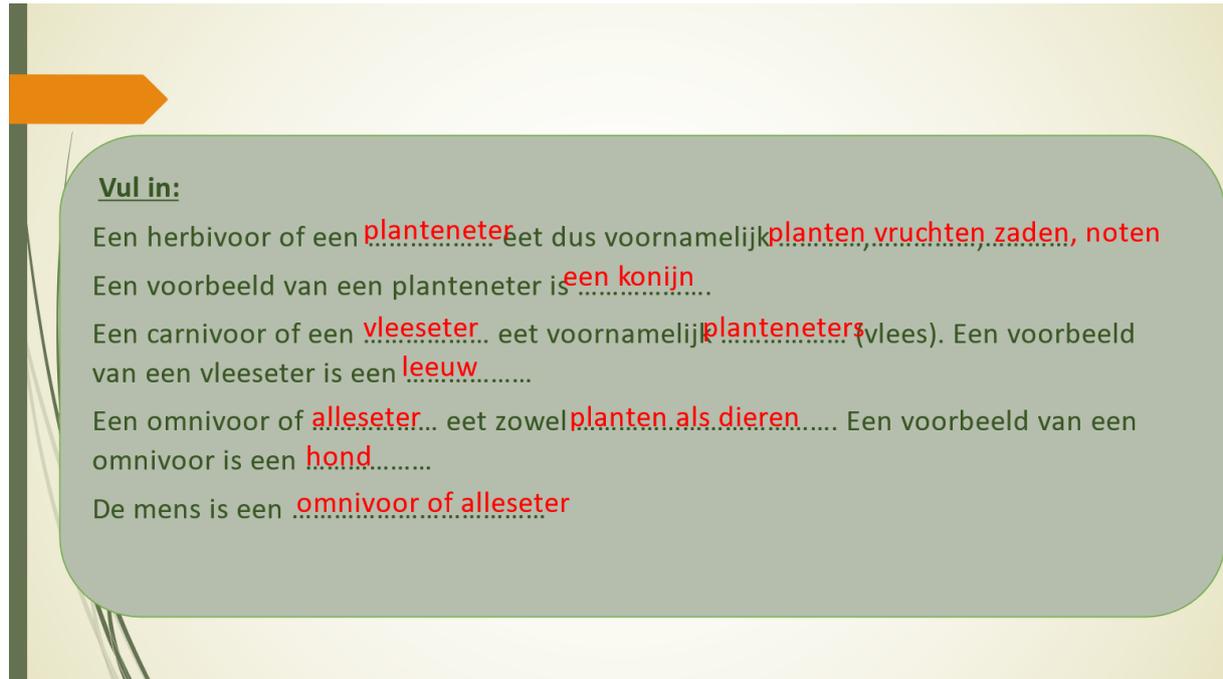
Werkbundel p. 8

De verschillende gebitten (meervoud van gebit) kunnen we opdelen in drie categorieën.

- **Carnivoren** hebben 'kniptanden' om hun vlees goed te kunnen bijten en afscheuren, de hoektanden van een carnivoor zijn groot, spits en scherp. De carnivoren gebruiken ze om de prooi te doden.
- **Herbivoren** hebben 'plooi kiezen'. Dat zijn kiezen met harde richels erin. Het voedsel wordt door de richels fijngemalen en meestal hebben de plantenetters geen hoektanden.
- **Omnivoren** hebben 'knobbel kiezen'. Dat zijn kiezen met een hobbelig oppervlak zodat het voedsel kan worden fijngemalen. Alleseters hebben wel hoektanden. Omnivoren hebben een gebit dat het vlees in stukjes scheurt/bijt en alles fijnmaakt.

Opdracht werkbundel p. 8: Vul het correcte begrip in.

- Een herbivoor = **planteneter**
- Een carnivoor = **vleeseter**
- Een omnivoor = **alleseter**



Vul in:

Een herbivoor of een **planteneter** eet dus voornamelijk **planten, vruchten, zaden, noten**

Een voorbeeld van een planteneter is **een konijn**.

Een carnivoor of een **vleeseter** eet voornamelijk **planteneters** (vlees). Een voorbeeld van een vleeseter is een **leeuw**.

Een omnivoor of **alleseter** eet zowel **planten als dieren**. Een voorbeeld van een omnivoor is een **hond**.

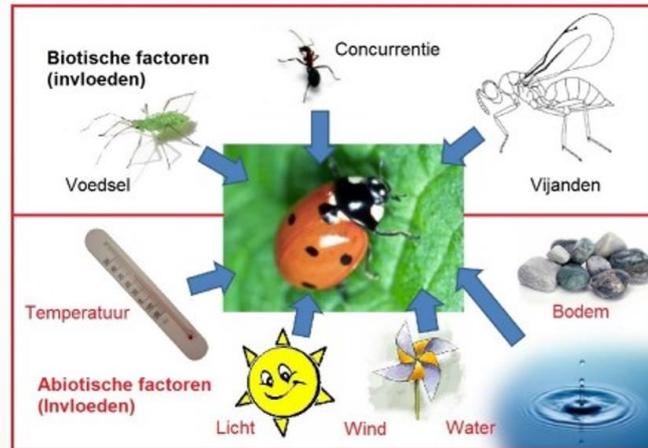
De mens is een **omnivoor of alleseter**

Kader invullen p. 8

Abiotische factoren

Biotisch = levend

Abiotisch = Niet-levend



Uitleg:

Werkbundel p. 9

Zojuist hebben we de biotische factoren in de natuur besproken. Zoals eerder aangehaald hangen de levensomstandigheden in een levensgemeenschap niet enkel af van biotische factoren maar ook van abiotische factoren. Als je weet dat levende wezens biotische factoren zijn dan zijn abiotische factoren **niet-levende wezens**.

Opdracht werkbundel p. 9: Kruis aan.

Afhankelijk van de **biotoop of levensgemeenschap** ga je verschillende soorten organismen kunnen aantreffen. Een leeuw ga je bijvoorbeeld dus niet (zonder invloed van de mens) aantreffen in de 'Belgische bossen'. Dit heeft te maken met de **leefomstandigheden** die anders zijn in de verschillende biotopen. Let wel op, een dier dat normaal tot een ander continent behoort kan ergens anders wel overleven indien de leefomstandigheden in de nieuwe biotoop hetzelfde zijn als zijn 'normale' leefomstandigheden. Deze leefomstandigheden worden echter **beïnvloed door abiotische factoren**, maar wat zijn nu abiotische factoren en hoe worden ze waargenomen?

Abiotische factoren



- Bodemtemperatuur
- Verlichtingssterkte
- Bodemhardheid
- Bodemvochtigheid
- Doorlatendheid van de bodem

Opdracht werkbundel p. 10: Noteer bij elke afbeelding welke meting men uitvoert.

Uitleg:

Werkbundel p. 10

Abiotische factoren zijn dus niet-levende organismen die geen specifieke oorsprong hebben. De abiotische factoren kan men in drie groepen onderverdelen namelijk: bodem, klimaat en water. Al deze abiotische factoren of verschillende omgevingsfactoren kan je dus meten met verschillende meettoestellen. Deze metingen voer je uit tijdens een biotoopstudie. Tijdens een biotoopstudie ga je een echte natuuronderzoeker worden en ga je de typische leefomstandigheden van dieren en planten bestuderen. Je gaat onderzoeken en ontdekken hoe alles met elkaar in verband staat. Natuurlijk worden al deze metingen uitgedrukt in verschillende eenheden.

Opdracht werkbundel p. 10: Kijk terug in bovenstaand kader en vul de correcte eenheid in bij de abiotische factor.

Omcirkel het correcte antwoord.

- Je bepaalt biotische factoren doormiddel van meettoestellen / determineertabellen of-kaarten.
- Je bepaalt abiotische factoren doormiddel van meettoestellen / determineertabellen of-kaarten.

Geef een voorbeeld: **dieren, bomen, planten,...**

Geef een voorbeeld: **temperatuur, luchtvochtigheid, bodemdichtheid,...**

Kader invullen p. 10

Rol van de mens



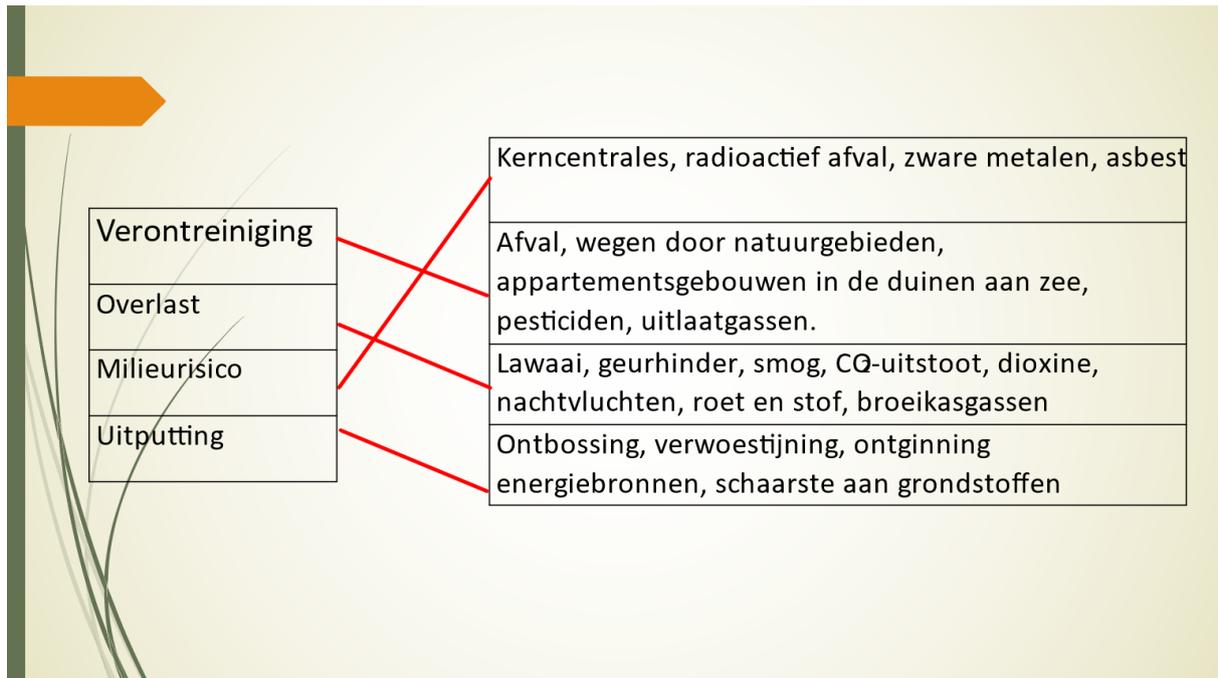
Uitleg:

Werkbundel p.11

Veel dieren zijn van elkaar afhankelijk. Gelukkig zorgt de natuurlijke kringloop ervoor dat het evenwicht behouden blijft. Echter kunnen we vaststellen dat wij, de mens, vaak het natuurlijke evenwicht of de biodiversiteit verstoren. Dit doen we op verschillende manieren.

Niet enkel dieren en planten zijn van elkaar afhankelijk maar de mens is ook afhankelijk van het milieu. Indien de mens afhankelijk is vanuit het milieu **zet je een kruisje** bij 'afhankelijk'. Oefent de mens invloed uit op het milieu zet je een kruisje bij 'invloed'.

Opdracht werkbundel p. 10: kader.



Opdrachten werkbundel p. 11:

•Combineer onderstaande begrippen met de uitleg.

•Noteer bij bovenstaande punten telkens een begrip van de combineeroefening.

Je kan dus vaststellen dat wij, als mens, invloed hebben op het milieu of de biodiversiteit.

Wij:

- Voegen elementen toe aan het milieu.
- Onttrekken elementen aan het milieu.
- Veranderen het milieu.

Verontreiniging en milieurisico

Uitputting

Overlast

Opdracht werkbundel p. 11: Noteer bij bovenstaande punten telkens een begrip van de combineeroefening

	Afhankelijk	Invloed
1. Drinkwater	×	
2. Afvalwater		×
3. Kappen van bomen		×
4. Aanplanten van bomen	×	
5. Dumpen chemisch afval		×
6. Kolen verbranden om elektriciteit op te wekken		×

Uitleg:

Werkbundel p. 11

Opdracht werkbundel p. 11: Niet enkel dieren en planten zijn van elkaar afhankelijk maar de mens is ook afhankelijk van het milieu. Als de mens afhankelijk is van producten vanuit het milieu zet je een kruisje bij 'afhankelijk'. Oefent de mens invloed uit op het milieu zet je een kruisje bij 'invloed'.

Plastic soep in oceanen erger dan gedacht.



De enorme drijvende vuilnisbelt in de Grote Oceaan is groter dan tot nog toe werd gedacht. Dat blijkt uit verkenningsvluchten door The Ocean Cleanup, het spraakmakende project van de jonge Nederlander Boyan Slat.

Uitleg:

Werkbundel p. 11

Onze oceanen waren ooit onverstoord ecosystemen die het evenwicht perfect zelf konden onderhouden. Sinds de industriële revolutie is hier echter verandering in gekomen. De **oceanen** zijn ondertussen de **grootste vuilnisbak** op aarde geworden. Alles wat men kwijt wil loost men in de oceanen. De oceanen zijn niet enkel een voedingsbron voor dieren maar ook voor mensen, denk maar aan de vis die we eten of zelfs het zeewier dat we verorberen. Echter hebben wij, als **mens**, een grote **negatieve invloed** op het ecosysteem van de oceanen.

Opdracht werkbundel p. 12: Lees onderstaand artikel.

Plastic soep in oceanen erger dan gedacht.

- **Welke rol heeft de mens op de oceanen?**

Het lozen van afval in de oceanen.

- **Is dit positief of negatief?**

Negatief

- **Welke invloed heeft dit op de oceanen?**

Het ecosysteem wordt verstoord.

- **Welke oplossing heeft Boyan Slat?**

Een enorme, V-vormige barrière die het afval met behulp van zeestromingen verzamelt en concentreert, om het vervolgens uit het water te halen.

Opdracht werkbundel p. 13: Los volgende vragen op.



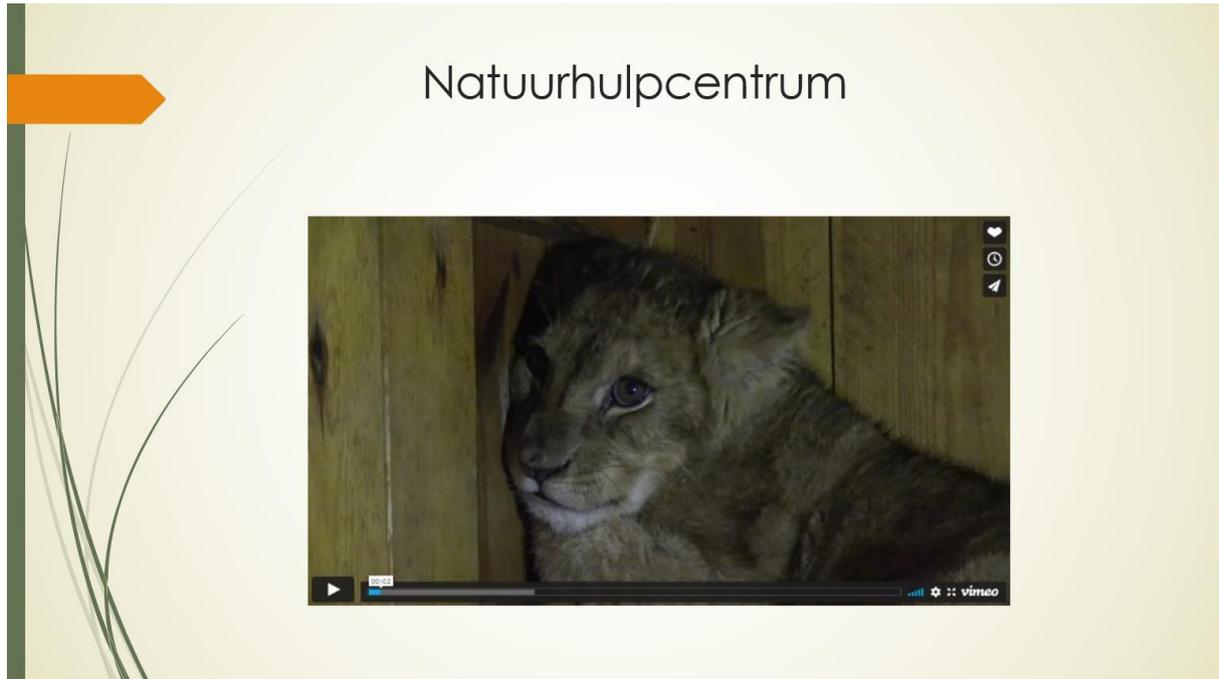
Vul in:

De mens kan dus zowel een positieve als negatieve invloed hebben op de **biodiversiteit** van de ecosystemen. Dit op verschillende manieren. Geef zelf 1 voorbeeld van een negatieve beïnvloeding en 1 voorbeeld van een positieve beïnvloeding.

Negatief = **wegwerpverpakkingen**

Positief = **bescherming van organismen in zeeën.**

Kader werkbundel p.13



Filmfragment afspelen link: <https://www.natuurhulpcentrum.be/hoe-helpen/>

Opdracht werkbundel p. 12 → Noteer bij elke foto de passende naam.

Uitleg

Werkbundel p. 12

Het Natuurhulpcentrum kan men vergelijken met een dierenziekenhuis/ asiel waar zowel inheemse als exotische dieren **tijdelijk** terecht kunnen. Deze dieren zijn vaak ziek, gewond of hulpbehoevend, maar ook worden dieren opgevangen die een tijdelijke opvangplaats nodig hebben alvorens ze naar hun eindbestemming kunnen gebracht worden. Het Natuurhulpcentrum kan men dus niet vergelijken met een dierentuin. Het concept dat zij hanteren is uniek en zij zijn dan ook de enige in Europa die dit concept toepassen. Zij organiseren ook rondleidingen om mensen milieubewuster te maken.



Educatie en opleiding



Inheemse dieren



Exotische dieren

Uitleg

Werkbundel p. 14

- **Inheemse dieren.** Gewonde, zieke of hulpbehoevende inheemse dieren kan men binnenbrengen bij het natuurhulpcentrum zelf. Het binnengebrachte dier krijgt dan de nodige hulp en verzorging dankzij de vele vrijwilligers die er werken.
- **Exotische dieren.** Vaker dan men denkt komt het voor dat ook exotische dieren hulp nodig hebben. Deze dieren zijn weggehaald bij circussen, bij particulieren die exoten als huisdier houden en zelfs bij dierentuinen die de opgestelde wetgeving niet volgen. Deze dieren worden tijdelijk opgevangen in het natuurhulpcentrum en krijgen de nodige zorgen.
- **Educatie en opleiding** van zowel particulieren als professionals. Elke dag komen er enorm veel mensen in contact met dieren, gewenst en ongewenst. Educatie is dus een enorme belangrijke pijler voor het natuurhulpcentrum. Niet enkel volwassenen maar ook jongeren en zelfs kinderen dienen gesensibiliseerd en geïnformeerd te worden.



Rondleiding

- Film over de werking van het centrum
- Rondleiding
 - 23 stop plaatsen

The slide features a light green background with a vertical green bar on the left. An orange arrow points to the right. On the right side, there is a photograph of a person wearing orange work gloves holding a small hedgehog. The background of the photo shows white plastic crates.

Doel rondleiding

Binnenkort ga je op uitstap naar het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen. Daar krijg je een rondleiding en geeft men je meer informatie over de werking van het centrum zelf en over de dieren die er aanwezig zijn. **Probeer de eerder geziene leerstof te linken aan de informatie die je daar meekrijgt van de gids.**

Tijdens deze rondleiding ga je op verschillende plaatsen halthouden.

Opdracht werkbundel p. 15: Bedenk zelf 3 vragen die je aan de gids zou willen stellen tijdens of na de rondleiding.

Docentenhandleiding bijlage 2: Werkbundel leerlingen



Voedselrelaties, Biotische- en abiotische factoren

Naam:
Klas:
Datum:



Voedselrelaties, Biotische- en abiotische factoren

Naam:

Klas:

Datum:

Academiejaar 2021-2022

Inhoud

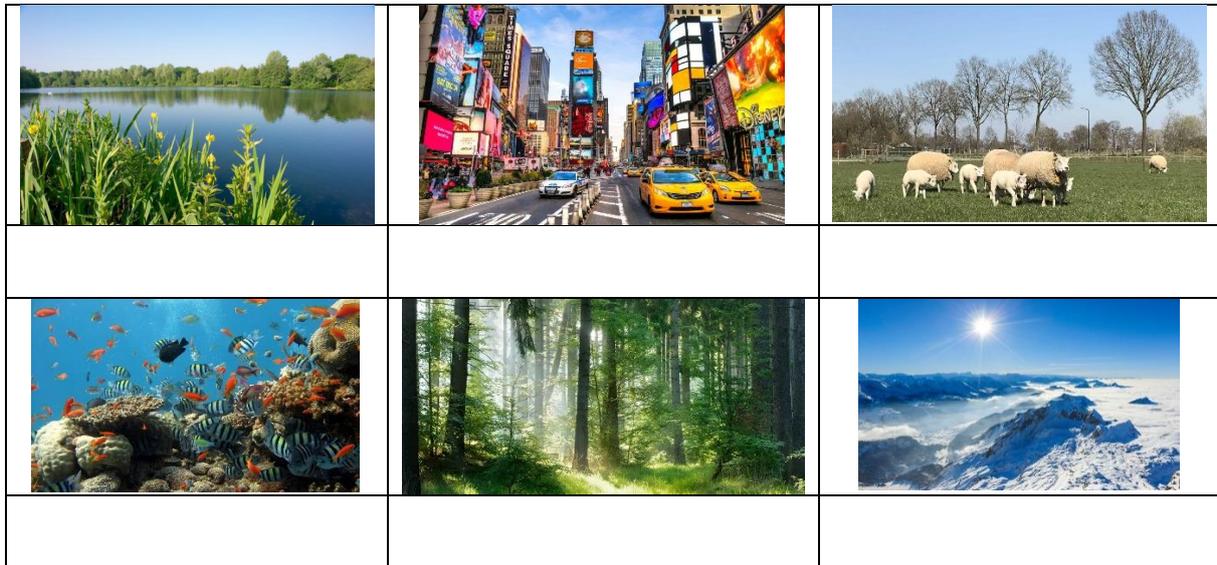
Samenhang in een levensgemeenschap	100
<u>Biotoop</u>	100
<u>Voedselrelaties</u>	101
Evenwicht in de natuur	104
<u>Biotische factoren</u>	104
<u>Abiotische factoren</u>	106
<u>Rol van de mens</u>	108
Het Natuurhulpcentrum	110
<u>Werking</u>	110
<u>Rondleiding</u>	111

Samenhang in een levensgemeenschap Biotoop

Bio... Wat?!

Noteer bij elke foto de passende naam.

Kies uit: bos – weide – bergen – vijver – oceaan – stad



De natuur kan je indelen in verschillende **biotopen**. Een biotoop is een **levensgemeenschap** waarin planten en dieren samenleven. Deze worden ook wel organismen genoemd. Ze leven echter niet alleen samen, maar ze leven ook van elkaar. Ze hebben elkaar nodig waardoor planten en dieren in verband staan met elkaar.

Zoals je al weet kunnen veel planten, struiken en bomen niet overleven zonder dieren. Denk maar aan de bij, die weliswaar per ongeluk zorgt voor de bestuiving bij bloemen of aan vogels die onverteerde zaden weer uitscheiden via uitwerpselen. Door deze acties kunnen de zaden achteraf ontkiemen op een andere plaats. Het zijn echter niet alleen planten, struiken en bomen die dieren nodig hebben om te kunnen overleven, het omgekeerde telt ook. Bepaalde dieren kunnen namelijk ook niet zonder planten, struiken en bomen. Zij zorgen voor nest- en schuilplaatsen en voedselvoorziening.



Vul in.

Een is een levensgemeenschap met specifieke leefomstandigheden waar bepaalde of levende wezens samenleven. Levende wezens kunnen samenleven, eten, ademen, voortplanten... Ze zijn van elkaar. Een..... organisme kan dit niet.

Voedselrelaties

Zojuist hebben we geleerd dat de verschillende organismen in een biotoop niet enkel met elkaar leven, maar ook van elkaar. Vanaf het moment dat er een 'relatie' tussen twee organismen is waarbij de ene soort als voedsel voor de andere soort dient, spreekt men van een voedselrelatie.

Bestudeer onderstaande voedselrelaties aandachtig, wat valt jullie op?



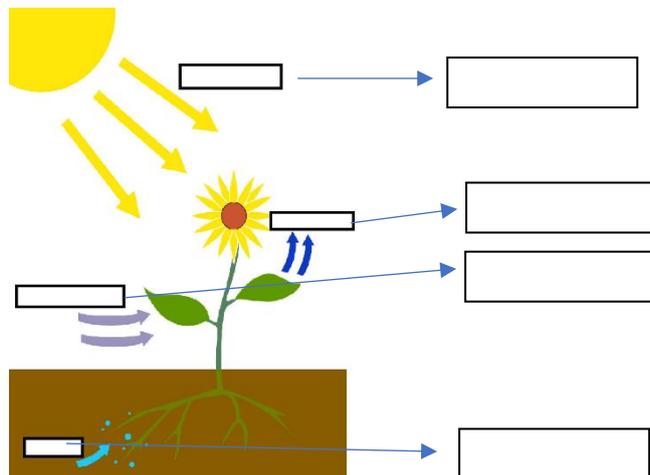
Vul in:

Aan de basis van alle voedselrelaties staan Planten zijn levende wezens en dus ook..... Ze komen zowel op het land als in het water voor en zijn belangrijk voor het leven op aarde. We hebben in bovenstaande voedselrelaties kunnen vaststellen dat planten telkens aan de..... stonden en dat zij dus als voedsel dienen voor de niveaus die erboven staan. Deze planten hebben ook voedingsstoffen nodig maar hoe komen deze planten nu aan de nodige voedingsstoffen?

Een plant is een organisme dat zelf zijn voedsel maakt. Dit doet hij door **fotosynthese**.

Vul in.

Kies uit volgende begrippen: zuurstof – water – zonlicht – koolstofdioxide



Fotosynthese?

Fotosynthese is een proces dat **door de plant** uitgevoerd wordt en waarbij **glucose het eindproduct** is. Om glucose te kunnen maken heeft de plant **koolstofdioxide (gas) en water** nodig. De bladeren van de plant nemen koolstofdioxide open de wortels van de plant nemen water op. De plant vervoert het water naar de bladeren en daar worden beide stoffen '**gemixt tot glucose**'. Om deze omzetting te kunnen laten plaatsvinden heeft de plant **energie** nodig die hij uit het **zonlicht** haalt. De glucose wordt opgeslagen en later door andere levende organismen gebruikt als energiebron.

Als men over voedselrelaties spreekt denkt men voornamelijk aan een voedselketen. Maar wat betekent dat nu juist?



Vul in:

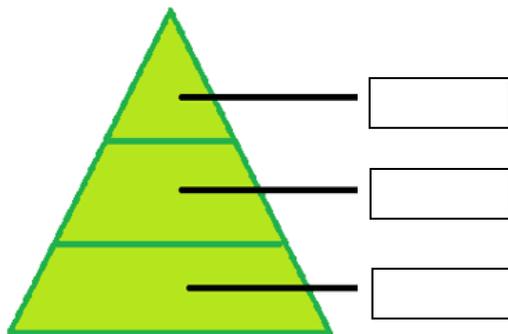
Een zebra eet gras en wordt daarna opgegeten door een leeuw.

..... → →

Vanaf het moment dat levende wezens elkaar gaan verorberen of opeten, spreekt men van een **voedselketen**. Om zich voort te planten hebben levende wezens namelijk energie nodig en deze energie halen ze uit het verteringsproces. In de natuur draait alles om eten en gegeten worden. Ze zijn dus eigenlijk elkaars voedsel. Alle schakels van de voedselketen zijn met elkaar **verbonden**. Wanneer er op een bepaalde plaats in de keten iets misloopt, heeft dat gevolgen voor alle andere schakels in deze keten.

Een voedselketen kan men op meerdere manieren voorstellen. Eén van de meest gekende voedselketens is de **voedselpiramide**. In een voedselpiramide staan de levende wezens op verschillende niveaus en eten ze dus telkens de dieren die een niveau lager staan dan zichzelf en worden ze weer opgegeten door de dieren die een niveau hoger staan.

Plaats bovenstaande begrippen in de voedselpiramide.



Als men de voedselketen in een **volledig biotoop** in kaart gaat brengen, spreekt men van een **voedselweb**. Een voedselweb bevat alle organismen die aanwezig zijn in een levensgemeenschap. In een voedselweb kunnen bepaalde organismen dan ook opgegeten worden door **meerdere dieren**.

Ieder organisme heeft zijn eigen rol in een levensgemeenschap. Men spreekt dan van **producenten, consumenten, detrivoren en reducenten**.

Producenten zijn onze planten, struiken en bomen die ervoor zorgen dat andere organisme aan hun voedingsstoffen geraken. Ze **produceren** dus voedingsstoffen.

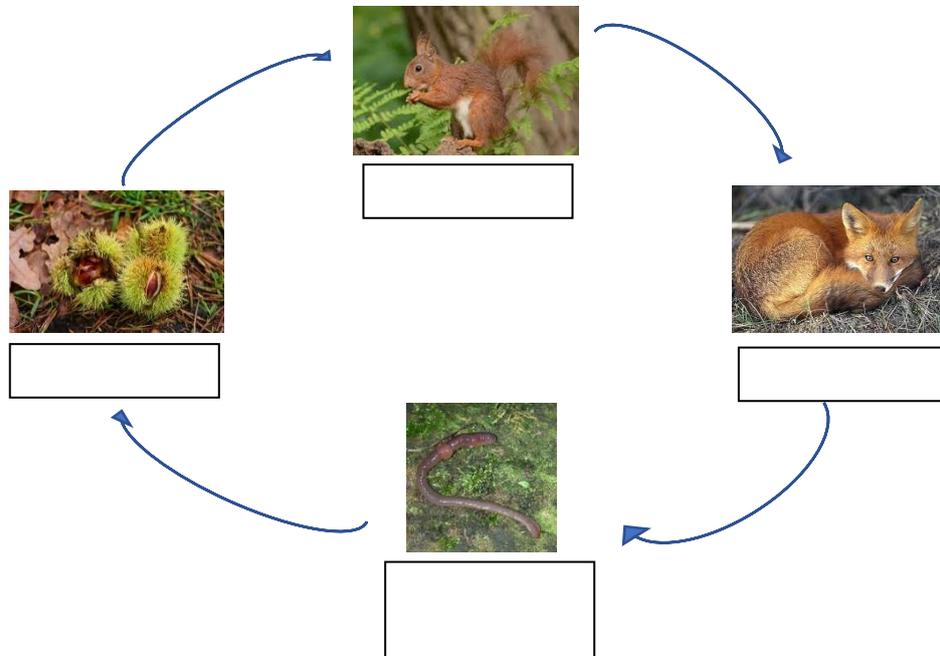
De **consumenten** gaan deze producenten **opeten**, maar ook zij kunnen weer **opgegeten worden** door andere consumenten.

De **detrivoren en reducenten**, ook wel **opruimers**, zorgen ervoor dat alle resten van dode planten en dieren worden opgeruimd. Zij zetten het 'afval' ook terug om naar **nieuwe voedingsstoffen** voor planten. Het verschil tussen detrivoren en reducenten bestaat voornamelijk uit het feit dat detrivoren vast afgestorven materiaal omzetten en reducenten het vloeibaar afgestorven materiaal.

Dit hele proces noemt men ook wel de **voedselkringloop**.

Plaats, onder de volgende afbeeldingen in de voedselkringloop, de correcte begrippen. Let op, één begrip dien je tweemaal te gebruiken.

Kies uit: detrivoren en reducenten, producenten, consumenten.



Je kan dus zeggen dat alle levende organismen samenleven in een biotoop en dat ze elkaar van voedingsstoffen voorzien. Samen met nog andere factoren gaan ze uiteindelijk **een ecosysteem** vormen.

Een ecosysteem is een gebied waarin een wisselwerking ontstaat tussen alle aanwezige organismen en de fysieke omgeving waarin ze zich bevinden. Dit noemen ze ook wel de **biotische en abiotische factoren**.



Vul in:

Een voedselrelatie is een relatie tussen organisme van twee..... soorten, waarbij de ene soort het..... van de andere soort is.

In..... en -ketens worden voedselrelaties uit een..... weergegeven. In een voedselkringloop heeft ieder organisme ook zijn eigen rol. We spreken dan namelijk over:

.....,.....
.....en.....

Evenwicht in de natuur

Het is zeer belangrijk om een natuurlijk evenwicht in een levensgemeenschap of biotoop te behouden. Een natuurlijk evenwicht in een levensgemeenschap of biotoop blijft vaak min of meer constant. Deze constantheid hangt af van twee factoren namelijk de **biotische en abiotische factoren**.

Biotische factoren

Organisme zijn levende/ niet-levende factoren in een biotoop. We noemen dit ook wel de biotische factoren. Biotische factoren zijn dus zowel dieren als planten.

Geef drie biotische factoren die je in verband kan brengen met een bos in België.

1.
2.
3.

Om planten of dieren van elkaar te **onderscheiden** en om te weten te komen welk organisme je gevonden hebt, ga je **determineren**. Als je gaat determineren ga je **goed kijken naar de kenmerken** van het organisme en ga je bepaalde herkenningspunten kunnen elimineren. Met behulp van een **onderzoekskaart of een determineertabel** ga je zeer precies te weten komen welk organisme je voor je hebt en wat de specifieke kenmerken van dit organisme zijn.

Het verschil tussen plant en dier kan je duidelijk waarnemen aan uiterlijke kenmerken. Planten ga je voornamelijk determineren aan de hand van vooropgestelde determineertabellen of -kaarten. Deze kan je online op verschillende websites vinden. Dieren kunnen we ook op deze manier determineren, maar ook aan de hand van hun eetpatronen.

Verbind welk gebit bij welk dier hoort.



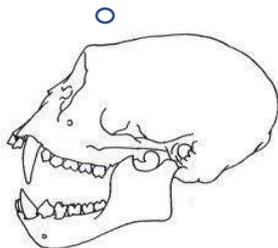
○



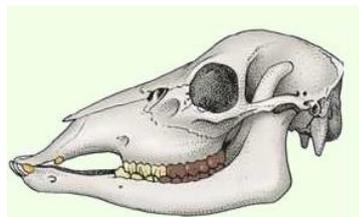
○



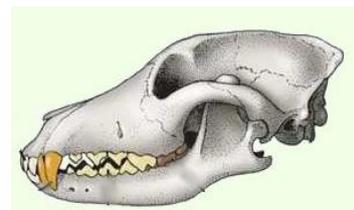
○



○



○



○

De verschillende gebitten (meervoud van gebit) kunnen we opdelen in drie categorieën.

Carnivoren hebben 'kniptanden' om hun vlees goed te kunnen bijten en afscheuren, de hoektanden van een carnivoor zijn groot, spits en scherp. De carnivoren gebruiken ze om de prooi te doden.

Herbivoren hebben 'plooi kiezen'. Dat zijn kiezen met harde richels erin. Het voedsel wordt door de richels fijngemalen en meestal hebben de planteneters geen hoektanden.

Omnivoren hebben 'knobbelkiezen'. Dat zijn kiezen met een hobbelig oppervlak zodat het voedsel kan worden fijngemalen. Alleseters hebben wel hoektanden. Omnivoren hebben een gebit dat het vlees in stukjes scheurt/bijt en alles fijnmaakt.



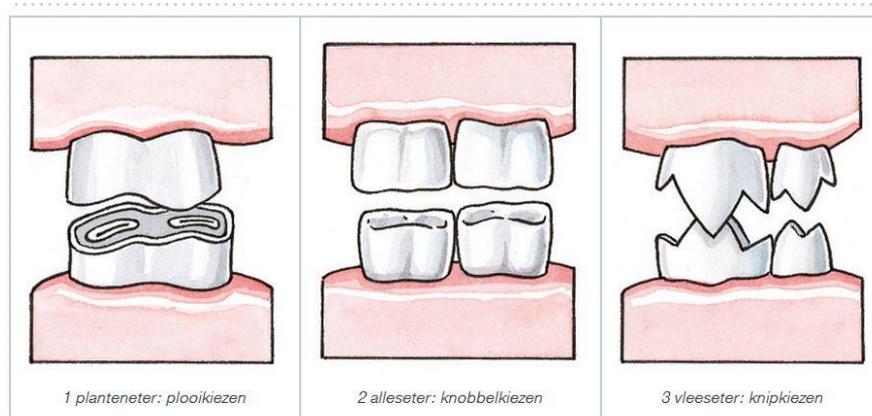
Snijkies



Plooi kies



Knobbel kies



Dus een

- Een herbivoor =
- Een carnivoor =
- Een omnivoor =



Vul in:

Een herbivoor of een eet dus voornamelijk
 Een voorbeeld van een planteneter is

Een carnivoor of een eet voornamelijk(vlees). Een voorbeeld van een vleeseter is een

Een omnivoor of eet zowel..... Een voorbeeld van een omnivoor is een

De mens is een

Abiotische factoren

Zojuist hebben we de biotische factoren in de natuur besproken. Zoals eerder aangehaald hangen de levensomstandigheden in een levensgemeenschap niet enkel af van biotische factoren maar ook van abiotische factoren. Als je weet dat levende wezens biotische factoren zijn dan zijn abiotische factoren

Kruis aan.



Waterplanten



Roofdieren



Windturbines



Insecten

- biotisch
 abiotisch

- biotisch
 abiotisch

- biotisch
 abiotisch

- biotisch
 abiotisch



Temperatuur



Paddenstoelen



Bodemsoort



Zonlicht

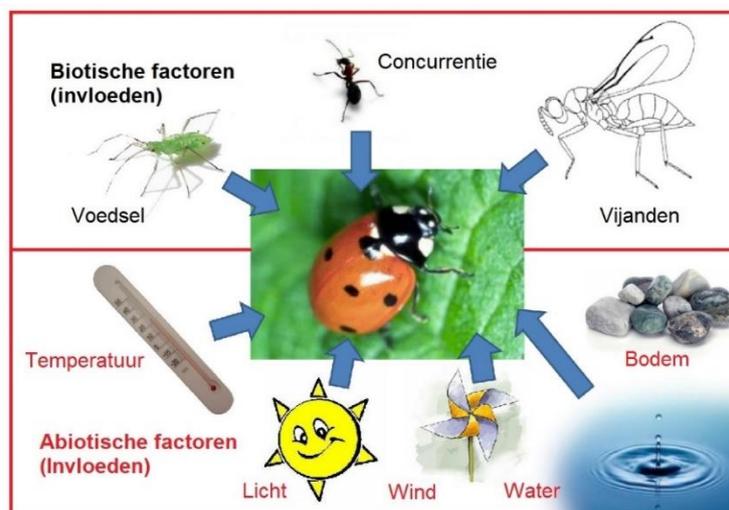
- biotisch
 abiotisch

- biotisch
 abiotisch

- biotisch
 abiotisch

- biotisch
 abiotisch

Afhankelijk van de **biotoop of levensgemeenschap** ga je verschillende soorten organismen kunnen aantreffen. Een leeuw ga je bijvoorbeeld dus niet (zonder invloed van de mens) aantreffen in de 'Belgische bossen'. Dit heeft te maken met de **leefomstandigheden** die anders zijn in de verschillende biotopen. Let wel op, een dier dat normaal tot een ander continent behoort kan ergens anders wel overleven indien de leefomstandigheden in de nieuwe biotoop hetzelfde zijn als zijn 'normale' leefomstandigheden. Deze leefomstandigheden worden echter **beïnvloed door abiotische factoren**, maar wat zijn nu abiotische factoren en hoe worden ze waargenomen?



Noteer bij elke afbeelding welke meting men uitvoert.

Kies uit: bodemvochtigheid – verlichtingssterkte – bodemtemperatuur – doorlatendheid van de bodem – bodemhardheid

 Digitale thermometer (eenheid °C)	 Lichtmeter (eenheid Lux)	 De valpen valt doorheen de pvc-buis en zakt in de grond (eenheid cm)
 Bodemvochtigheidsmeter (eenheid %)	 Water uitgieten over een bodem om te kijken hoelang het duurt voor het water in de bodem is getrokken (eenheid s)	

Abiotische factoren zijn dus niet-levende organismen die geen specifieke oorsprong hebben. De abiotische factoren kan men in drie groepen onderverdelen namelijk: bodem, klimaat en water. Al deze abiotische factoren of verschillende omgevingsfactoren kan je dus meten met verschillende meettoestellen. Deze metingen voer je uit tijdens een biotoopstudie. Tijdens een biotoopstudie ga je een echte natuuronderzoeker worden en ga je de typische leefomstandigheden van dieren en planten bestuderen. Je gaat onderzoeken en ontdekken hoe alles met elkaar in verband staat. Natuurlijk worden al deze metingen uitgedrukt in verschillende eenheden.

Kijk terug in bovenstaand kader en vul de correcte eenheid in bij de abiotische factor.

Bodemvochtigheid	
Doorlatendheid van de bodem	
Bodemtemperatuur	
Verlichtingssterkte	
Bodemhardheid	



Omcirkel het correcte antwoord.

Biotische factoren	Abiotische factoren
Je bepaalt biotische factoren doormiddel van meettoestellen/ determineertabellen of -kaarten.	Je bepaalt abiotische factoren doormiddel van meettoestellen/ determineertabellen of -kaarten.
Geef een voorbeeld:	Geef een voorbeeld:

Rol van de mens

Veel dieren zijn van elkaar afhankelijk. Gelukkig zorgt de natuurlijke kringloop ervoor dat het evenwicht behouden blijft. Echter kunnen we vaststellen dat wij, de mens, vaak het natuurlijke evenwicht of de biodiversiteit verstoren. Dit doen we op verschillende manieren.

Combineer onderstaande begrippen met de uitleg.

Verontreiniging	Kerncentrales, radioactief afval, zware metalen, asbest, CFK's
Overlast	Afval, wegen door natuurgebieden, appartementsgebouwen in de duinen aan zee, pesticiden, uitlaatgassen.
Milieurisico	Lawaai, geurhinder, smog, CO ₂ -uitstoot, dioxine, nachtvluchten, roet en stof, broeikasgassen
Uitputting	Ontbossing, verwoestijning, ontginning energiebronnen, schaarste aan grondstoffen

Je kan dus vaststellen dat wij, als mens, invloed hebben op het milieu of de biodiversiteit.

Wij:

- Voegen elementen toe aan het milieu.
- Onttrekken elementen aan het milieu.
- Veranderen het milieu.

Noteer bij bovenstaande punten telkens een begrip van de combineeroefening.

Niet enkel dieren en planten zijn van elkaar afhankelijk maar de mens is ook afhankelijk van het milieu. Als de mens afhankelijk is van producten vanuit het milieu **zet je een kruisje** bij 'afhankelijk'. Oefent de mens invloed uit op het milieu zet je een kruisje bij 'invloed'.

	Afhankelijk	Invloed
1. Drinkwater		
2. Afvalwater		
3. Kappen van bomen		
4. Aanplanten van bomen		
5. Dumpen chemisch afval		
6. Kolen verbranden om elektriciteit op te wekken		

Onze oceanen waren ooit onverstoord ecosystemen die het evenwicht perfect zelf konden onderhouden. Sinds de industriële revolutie is hier echter verandering in gekomen. De **oceanen** zijn ondertussen de **grootste vuilnisbak** op aarde geworden. Alles wat men kwijt wil loost men in de oceanen. De oceanen zijn niet enkel een voedingsbron voor dieren maar ook voor mensen, denk maar aan de vis die we eten of zelfs het zeewier dat we verorberen. Echter hebben wij, als **mens**, een grote **negatieve invloed** op het ecosysteem van de oceanen.

Lees onderstaand artikel

Plastic soep in oceanen erger dan gedacht

De enorme drijvende vuilnisbelt in de Grote Oceaan is groter dan tot nog toe werd gedacht. Dat blijkt uit verkenningsvluchten door The Ocean Cleanup, het spraakmakende project van de jonge Nederlander Boyan Slat.

Op verschillende plaatsen in de oceanen hebben stromingen het plastic naar zogenaamde "drijvende vuilnisbelten" geleid. Een van de grootste is de "Great Pacific Garbage Patch", tussen Hawaï en Californië.



De Nederlander **Boyan Slat** haalde in 2013 de wereldpers met zijn project The Ocean Cleanup, om de wereldzeeën te redden van de plastic soep. Gisteren (maandag) maakte Slat de eerste resultaten bekend van verkennende vluchten boven het gebied. De vluchten gebeuren met een C-130 die de naam "Ocean Force One" kreeg, en gaan door tot 7 oktober.

Onderschat

De onderzoekers vonden meer afval aan de rand van de draaikolk dan ze verwacht hadden in het centrum, waar de concentratie hoger ligt. In amper 2,5 uur zag het team meer dan duizend grote drijvende objecten, zoals vissersnetten.

"Hoewel we nog een meer gedetailleerde analyse van de resultaten moeten maken, kunnen we nu al zeggen dat het erger is dan we gedacht hadden", zegt Slat. "Dit onderstreept de hoogdringendheid van de schoonmaak, want al die grote stukken plastic zullen in de komende decennia uiteenvallen tot microplastic."

Slat werkt al jaren aan een ambitieus project om de oceanen te zuiveren van plastic. De technologie bestaat uit een enorme, V-vormige barrière die het afval met behulp van zeestromingen verzamelt en concentreert, om het vervolgens uit het water te halen. Na een eerste test in de Noordzee hoopt Slat het systeem in 2020 te kunnen bouwen en in tien jaar ongeveer de helft van de plastic soep te kunnen verwijderen.

Dweilen met kraan open

Toch zal er veel meer nodig zijn om het probleem op te lossen, want er blijven enorme hoeveelheden plastic in de oceanen terecht komen. In januari nog bleek uit onderzoek dat, als de huidige vervuiling aanhoudt, er in 2050 meer plastic dan vis in de oceanen zal zitten.

Van al het plastic dat in de oceanen terecht komt, eindigt 94 procent op de zeebodem. Dat is gemiddeld 70 kilogram plastic per vierkante kilometer. Meer dan 80 procent van het plastic in de oceanen is afkomstig is van het land. Het betreffen grotere stuks zoals plastic flessen en ander verpakkingsmateriaal. (IPS)

Bron: <https://weekend.knack.be/lifestyle/maatschappij/plastic-soep-in-oceanen-erger-dan-gedacht/article-normal-760323.html>

Los volgende vragen op.

- Welke rol heeft de mens op de oceanen?

.....
.....

- Is dit positief of negatief?

.....
.....

- Welke invloed heeft dit op de oceanen?

.....
.....

- Welke oplossing heeft Boyan Slat?

.....
.....



Vul in:

De mens kan dus zowel een positieve als negatieve invloed hebben op de..... van de ecosystemen. Dit op verschillende manieren. Geef zelf 1 voorbeeld van een negatieve beïnvloeding en 1 voorbeeld van een positieve beïnvloeding.

Negatief =

Positief =

Het Natuurhulpcentrum Werking

Noteer bij elke foto de passende naam.

Kies uit: informatie en educatie – inheemse dieren – exotische dieren



.....



.....



.....

Het Natuurhulpcentrum kan men vergelijken met een dierenziekenhuis/ asiel waar zowel inheemse als exotische dieren **tijdelijk** terecht kunnen. Deze dieren zijn vaak ziek, gewond of hulpbehoevend, maar ook worden dieren opgevangen die een tijdelijke opvangplaats nodig hebben alvorens ze naar hun eindbestemming kunnen gebracht worden. Het Natuurhulpcentrum kan men dus niet vergelijken met een dierentuin. Het concept dat zij hanteren is uniek en zij zijn dan ook de enige in Europa die dit concept toepassen. Zij organiseren ook rondleidingen om mensen milieubewuster te maken.

Er zijn **drie grote pijlers** waar zij rond werken.



Inheemse dieren. Gewonde, zieke of hulpbehoevende inheemse dieren kunnen binnengebracht worden bij het Natuurhulpcentrum zelf. Het binnengebrachte dier krijgt dan de nodige hulp en verzorging dankzij de 14 vaste medewerkers en de vele vrijwilligers die er werken.



Exotische dieren. Vaker dan men denkt komt het voor dat ook exotische dieren hulp nodig hebben. Deze dieren zijn weggehaald bij circussen, particulieren die exoten als huisdier houden en zelfs bij dierentuinen die de opgestelde wetgeving niet volgen. Deze dieren worden tijdelijk opgevangen in het Natuurhulpcentrum en krijgen de nodige zorgen om daarna verplaatst te worden.



Educatie en opleiding van zowel particulieren als professionals. Elke dag komen er enorm veel mensen in contact met dieren, gewenst en ongewenst. Educatie is dus een enorme belangrijke pijler voor het Natuurhulpcentrum. Niet enkel volwassenen maar ook jongeren en zelfs kinderen dienen gesensibiliseerd en geïnformeerd te worden.

Rondleiding

Binnenkort ga je op uitstap naar het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen. Daar krijg je een rondleiding en geeft men je meer informatie over de werking van het centrum zelf en over de dieren die er aanwezig zijn. Probeer de eerder geziene leerstof te linken aan de informatie die je daar meekrijgt van de gids.

Tijdens deze rondleiding ga je op verschillende plaatsen halthouden.

Als eerste stop je in de 'garage'. Hier vertelt men hoe een oproep verloopt en welke materialen er gebruikt worden om de dieren te vervoeren. Ook geeft men aandacht aan de vervoerwijze van bepaalde dieren en waar rekening mee gehouden moet worden tijdens het vervoer zelf. Niet elk dier is hetzelfde en men zal dus op het moment zelf moeten beslissen wat de beste oplossing is.

Daarna stop je nog bij 22 andere plaatsen om de rondleiding compleet te maken.

- Quarantaine
- Apenkooi(en)
- Spandoek
- Centrale keukengebouw
- Serre
- Dierenverblijven
- Muizenkwekerij

- Grote vliegkooi
- Vijvers
- Vossenkooi
- Omheind bos
- IKEA-pad
- Verblijf boerderijdieren
- Eerste kooi
- Herinneringsboom
- Reptielen
- Intensieve afdeling en operatiekamer
- Winkeltje

Bij elke stop geeft men de nodige uitleg die erbij hoort. De gids vertelt je tijdens de rondleiding ook leuke weetjes over het Natuurhulpcentrum of de dieren zelf.

Bedenk zelf 3 vragen die je aan de gids zou willen stellen tijdens of na de rondleiding. Let op, de vragen moeten betrekking hebben op de eerder geziene leerstof.

Bv.: Waarom kan een leeuw in ons ecosysteem (België) in het wild niet overleven?

1.
2.
3.

Docentenhandleiding bijlage 3: Werkbundel leerlingen verbeter sleutel



Voedselrelaties, Biotische- en abiotische factoren

Verbetersleutel

Naam:
Klas:
Datum:



Biotische- en abiotische factoren en voedselrelaties

Verbetersleutel

Naam:

Klas:

Datum:

Inhoud

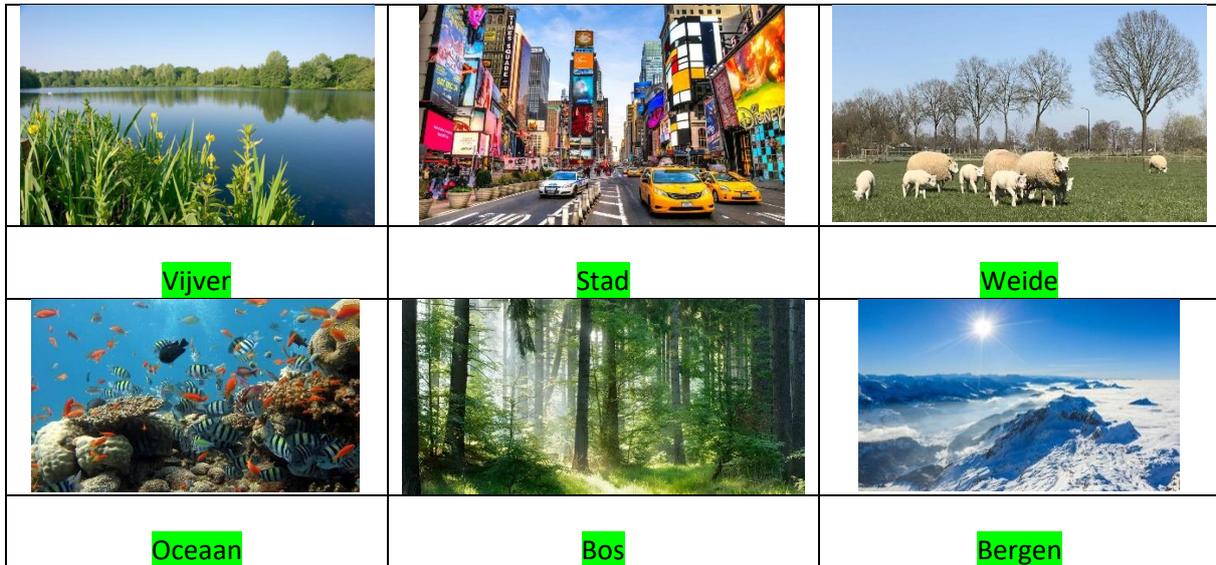
Samenhang in een levensgemeenschap	100
<u>Biotoop</u>	100
<u>Voedselrelaties</u>	101
Evenwicht in de natuur.....	104
<u>Biotische factoren</u>	104
<u>Abiotische factoren</u>	106
<u>Rol van de mens</u>	108
Het Natuurhulpcentrum	110
<u>Werking</u>	110
<u>Rondleiding</u>	111

Samenhang in een levensgemeenschap Biotoop

Bio... Wat?!

Noteer bij elke foto de passende naam.

Kies uit: bos – weide – bergen – vijver – oceaan – stad



De natuur kan je indelen in verschillende **biotopen**. Een biotoop is een **levensgemeenschap** waarin planten en dieren samenleven. Deze worden ook wel organismen genoemd. Ze leven echter niet alleen samen, maar ze leven ook van elkaar. Ze hebben elkaar nodig waardoor planten en dieren in verband staan met elkaar.

Zoals je al weet kunnen veel planten, struiken en bomen niet overleven zonder dieren. Denk maar aan de bij, die weliswaar per ongeluk zorgt voor de bestuiving bij bloemen of aan vogels die onverteerde zaden weer uitscheiden via uitwerpselen. Door deze acties kunnen de zaden achteraf ontkiemen op een andere plaats. Het zijn echter niet alleen planten, struiken en bomen die dieren nodig hebben om te kunnen overleven, het omgekeerde telt ook. Bepaalde dieren kunnen namelijk ook niet zonder planten, struiken en bomen. Zij zorgen voor nest- en schuilplaatsen en voedselvoorziening.



Vul in.

Een **biotoop** is een levensgemeenschap met specifieke leefomstandigheden waar bepaalde **organismen** of levende wezens samenleven. Levende wezens kunnen samenleven, eten, ademen, voortplanten... Ze zijn **afhankelijk** van elkaar. Een **niet-levend** organisme kan dit niet.

Voedselrelaties

Zojuist hebben we geleerd dat de verschillende organismen in een biotoop niet enkel met elkaar leven, maar ook van elkaar. Vanaf het moment dat er een 'relatie' tussen twee organismen is waarbij de ene soort als voedsel voor de andere soort dient, spreekt men van een voedselrelatie.

Bestudeer onderstaande voedselrelaties aandachtig, wat valt jullie op?



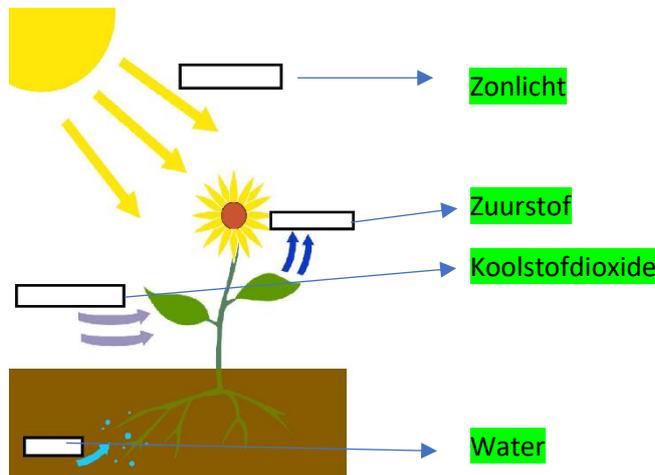
Vul in:

Aan de basis van alle voedselrelaties staan **planten**. Planten zijn levende wezens en dus ook **organismen**. Ze komen zowel op het land als in het water voor en zijn belangrijk voor het leven op aarde. We hebben in bovenstaande voedselrelaties kunnen vaststellen dat planten telkens aan de **basis** stonden en dat zij dus als voedsel dienen voor de niveaus die erboven staan. Deze planten hebben ook voedingsstoffen nodig maar hoe komen deze planten nu aan de nodige voedingsstoffen?

Een plant is een organisme dat zelf zijn voedsel maakt. Dit doet hij door **fotosynthese**.

Vul in.

Kies uit volgende begrippen: zuurstof – water – zonlicht – koolstofdioxide



Fotosynthese?

Fotosynthese is een proces dat **door de plant** uitgevoerd wordt en waarbij **glucose het eindproduct** is. Om glucose te kunnen maken heeft de plant **koolstofdioxide (gas) en water** nodig. De bladeren van de plant nemen koolstofdioxide open de wortels van de plant nemen water op. De plant vervoert het water naar de bladeren en daar worden beide stoffen **'gemixt' tot glucose**. Om deze omzetting te kunnen laten plaatsvinden heeft de plant **energie** nodig die hij uit het **zonlicht** haalt. De glucose wordt opgeslagen en later door andere levende organismen gebruikt als energiebron.

Als men over voedselrelaties spreekt denkt men voornamelijk aan een voedselketen. Maar wat betekent dat nu juist?

Vul in:

Een zebra eet gras en wordt daarna opgegeten door een leeuw.

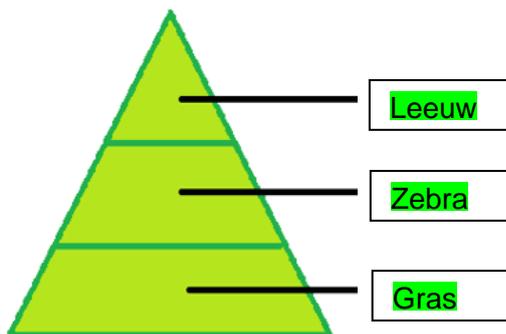
Gras → Zebra → Leeuw



Vanaf het moment dat levende wezens elkaar gaan verorberen of opeten, spreekt men van een **voedselketen**. Om zich voort te planten hebben levende wezens namelijk energie nodig en deze energie halen ze uit het verteringsproces. In de natuur draait alles om eten en gegeten worden. Ze zijn dus eigenlijk elkaars voedsel. Alle schakels van de voedselketen zijn met elkaar **verbonden**. Wanneer er op een bepaalde plaats in de keten iets misloopt, heeft dat gevolgen voor alle andere schakels in deze keten.

Een voedselketen kan men op meerdere manieren voorstellen. Eén van de meest gekende voedselketens is de **voedselpiramide**. In een voedselpiramide staan de levende wezens op verschillende niveaus en eten ze dus telkens de dieren die een niveau lager staan dan zichzelf en worden ze weer opgegeten door de dieren die een niveau hoger staan.

Plaats bovenstaande begrippen in de voedselpiramide.



Als men de voedselketen in een **volledig biotoop** in kaart gaat brengen, spreekt men van een **voedselweb**. Een voedselweb bevat alle organismen die aanwezig zijn in een levensgemeenschap. In een voedselweb kunnen bepaalde organismen dan ook opgegeten worden door **meerdere dieren**.

Ieder organisme heeft zijn eigen rol in een levensgemeenschap. Men spreekt dan van **producenten, consumenten, detrivoren en reducenten**.

Producenten zijn onze planten, struiken en bomen die ervoor zorgen dat andere organismen aan hun voedingsstoffen geraken. Ze **produceren** dus voedingsstoffen.

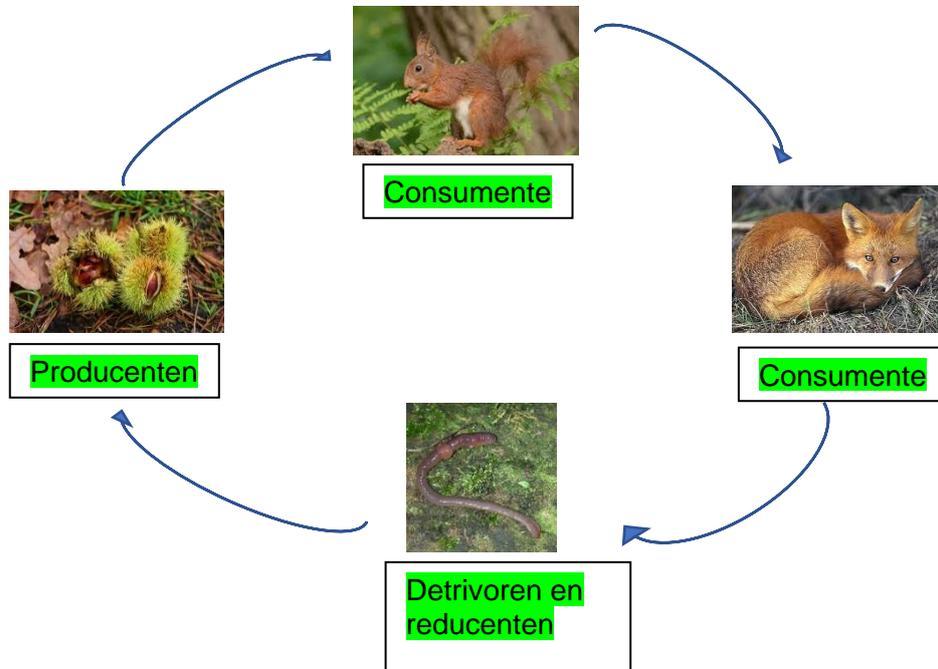
De **consumenten** gaan deze producenten **opeten**, maar ook zij kunnen weer **opgegeten worden** door andere consumenten.

De **detrivoren en reducenten**, ook wel **opruimers**, zorgen ervoor dat alle resten van dode planten en dieren worden opgeruimd. Zij zetten het 'afval' ook terug om naar **nieuwe voedingsstoffen** voor planten. Het verschil tussen detrivoren en reducenten bestaat voornamelijk uit het feit dat detrivoren vast afgestorven materiaal omzetten en reducenten het vloeibaar afgestorven materiaal.

Dit hele proces noemt men ook wel de **voedselkringloop**.

Plaats, onder de volgende afbeeldingen in de voedselkringloop, de correcte begrippen. Let op, één begrip dien je tweemaal te gebruiken.

Kies uit: detrivoren en reducenten, producenten, consumenten.



Je kan dus zeggen dat alle levende organismen samenleven in een biotoop en dat ze elkaar van voedingsstoffen voorzien. Samen met nog andere factoren gaan ze uiteindelijk **een ecosysteem** vormen.

Een ecosysteem is een gebied waarin een wisselwerking ontstaat tussen alle aanwezige organismen en de fysieke omgeving waarin ze zich bevinden. Dit noemen ze ook wel de **biotische en abiotische factoren**.



Vul in:

Een voedselrelatie is een relatie tussen organisme van twee **verschillende** soorten, waarbij de ene soort het **voedsel** van de andere soort is. In **voedselpiramiden** en -ketens worden voedselrelaties uit een **ecosysteem** weergegeven. In een voedselkringloop heeft ieder organisme ook zijn eigen rol. We spreken dan namelijk over: **producenten, consumenten, detrivoren en reducenten.**

Evenwicht in de natuur

Het is zeer belangrijk om een natuurlijk evenwicht in een levensgemeenschap of biotoop te behouden. Een natuurlijk evenwicht in een levensgemeenschap of biotoop blijft vaak min of meer constant. Deze constantheid hangt af van twee factoren namelijk de **biotische en abiotische factoren**.

Biotische factoren

Organisme zijn **levende**/ niet-levende factoren in een biotoop. We noemen dit ook wel de biotische factoren. Biotische factoren zijn dus zowel dieren als planten.

Geef drie biotische factoren die je in verband kan brengen met een bos in België.

4. Vogels

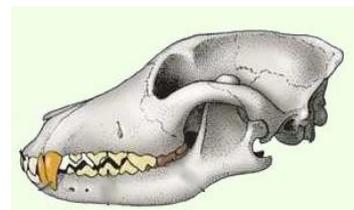
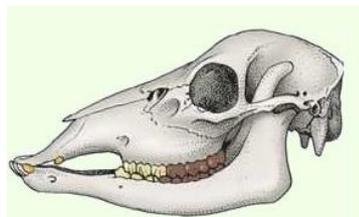
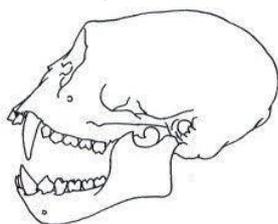
5. Bomen

6. Insecten

Om planten of dieren van elkaar te **onderscheiden** en om te weten te komen welk organisme je gevonden hebt, ga je **determineren**. Als je gaat determineren ga je **goed kijken naar de kenmerken** van het organisme en ga je bepaalde herkenningspunten kunnen elimineren. Met behulp van een **onderzoekskaart of een determineertabel** ga je zeer precies te weten komen welk organisme je voor je hebt en wat de specifieke kenmerken van dit organisme zijn.

Het verschil tussen plant en dier kan je duidelijk waarnemen aan uiterlijke kenmerken. Planten ga je voornamelijk determineren aan de hand van vooropgestelde determineertabellen of -kaarten. Deze kan je online op verschillende websites vinden. Dieren kunnen we ook op deze manier determineren, maar ook aan de hand van hun eetpatronen.

Verbind welk gebit bij welk dier hoort.

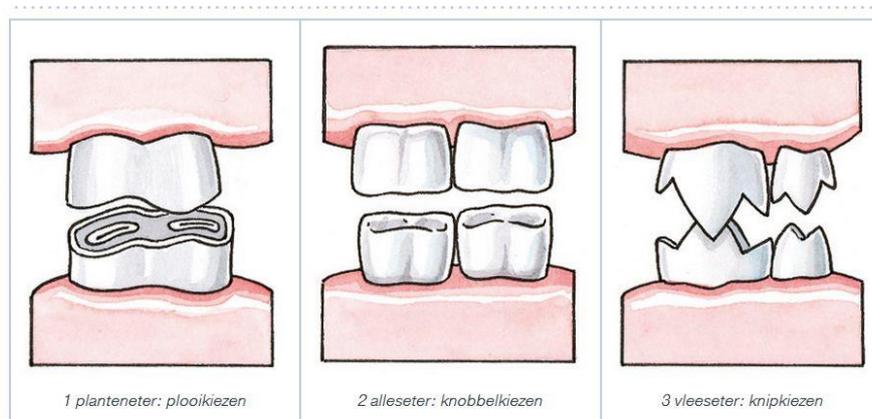


De verschillende gebitten (meervoud van gebit) kunnen we opdelen in drie categorieën.

Carnivoren hebben 'kniptanden' om hun vlees goed te kunnen bijten en afscheuren, de hoektanden van een carnivoor zijn groot, spits en scherp. De carnivoren gebruiken ze om de prooi te doden.

Herbivoren hebben 'plooi kiezen'. Dat zijn kiezen met harde richels erin. Het voedsel wordt door de richels fijngemalen en meestal hebben de planteneters geen hoektanden.

Omnivoren hebben 'knobbelkiezen'. Dat zijn kiezen met een hobbelig oppervlak zodat het voedsel kan worden fijngemalen. Alleseters hebben wel hoektanden. Omnivoren hebben een gebit dat het vlees in stukjes scheurt/bijt en alles fijnmaakt.



Dus een

- Een herbivoor = **planteneter**
- Een carnivoor = **vleeseter**
- Een omnivoor = **alleseter**



Vul in:

Een herbivoor of een **planteneter** eet dus voornamelijk **planten, vruchten, zaden,noten**... Een voorbeeld van een planteneter is **een konijn**.

Een carnivoor of een **vleeseter** eet voornamelijk **planteneters (vlees)**. Een voorbeeld van een vleeseter is een **leeuw**.

Een omnivoor of **een alleseter** eet zowel **planten als dieren**. Een voorbeeld van een omnivoor is een **hond**.

De mens is een **omnivoor of alleseter**.

Abiotische factoren

Zojuist hebben we de biotische factoren in de natuur besproken. Zoals eerder aangehaald hangen de levensomstandigheden in een levensgemeenschap niet enkel af van biotische factoren maar ook van abiotische factoren. Als je weet dat levende wezens biotische factoren zijn dan zijn abiotische factoren **niet-levende wezens**.

Kruis aan.



Waterplanten

- biotisch
 abiotisch



Roofdieren

- biotisch
 abiotisch



Windturbines

- biotisch
 abiotisch



Insecten

- biotisch
 abiotisch



Temperatuur

- biotisch
 abiotisch



Paddenstoelen

- biotisch
 abiotisch



Bodemsort

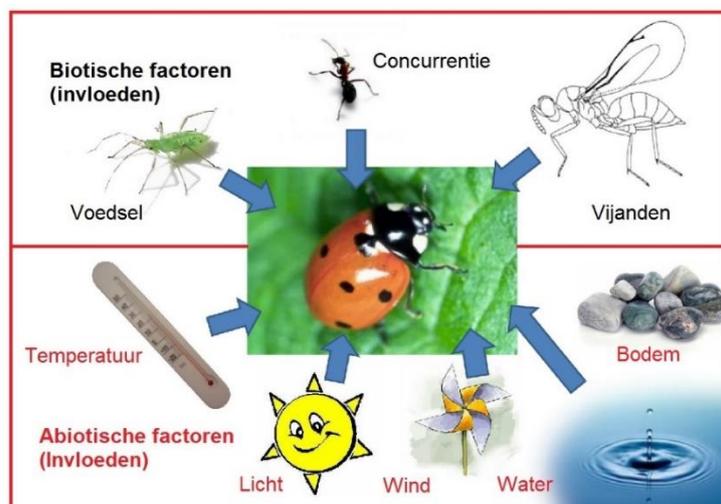
- biotisch
 abiotisch



Zonlicht

- biotisch
 abiotisch

Afhankelijk van de **biotoop of levensgemeenschap** ga je verschillende soorten organismen kunnen aantreffen. Een leeuw ga je bijvoorbeeld dus niet (zonder invloed van de mens) aantreffen in de 'Belgische bossen'. Dit heeft te maken met de **leefomstandigheden** die anders zijn in de verschillende biotopen. Let wel op, een dier dat normaal tot een ander continent behoort kan ergens anders wel overleven indien de leefomstandigheden in de nieuwe biotoop hetzelfde zijn als zijn 'normale' leefomstandigheden. Deze leefomstandigheden worden echter **beïnvloed door abiotische factoren**, maar wat zijn nu abiotische factoren en hoe worden ze waargenomen?



Noteer bij elke afbeelding welke meting men uitvoert.

Kies uit: bodemvochtigheid – verlichtingssterkte – bodemtemperatuur – doorlatendheid van de bodem – bodemhardheid

 Digitale thermometer (eenheid °C)	 Lichtmeter (eenheid Lux)	 De valpen valt doorheen de pvc-buis en zakt in de grond (eenheid cm)
Bodemtemperatuur	Verlichtingssterkte	Bodemhardheid
 Bodemvochtigheidsmeter (eenheid %)	 Water uitgieten over een bodem om te kijken hoelang het duurt voor het water in de bodem is getrokken (eenheid s)	
Bodemvochtigheid	Doorlatendheid van de bodem	

Abiotische factoren zijn dus niet-levende organismen die geen specifieke oorsprong hebben. De abiotische factoren kan men in drie groepen onderverdelen namelijk: bodem, klimaat en water. Al deze abiotische factoren of verschillende omgevingsfactoren kan je dus meten met verschillende meettoestellen. Deze metingen voer je uit tijdens een biotoopstudie. Tijdens een biotoopstudie ga je een echte natuuronderzoeker worden en ga je de typische leefomstandigheden van dieren en planten bestuderen. Je gaat onderzoeken en ontdekken hoe alles met elkaar in verband staat. Natuurlijk worden al deze metingen uitgedrukt in verschillende eenheden.

Kijk terug in bovenstaand kader en vul de correcte eenheid in bij de abiotische factor.

Bodemvochtigheid	%
Doorlatendheid van de bodem	s
Bodemtemperatuur	°C
Verlichtingssterkte	Lux
Bodemhardheid	cm



Omcirkel het correcte antwoord.

Biotische factoren	Abiotische factoren
Je bepaalt biotische factoren doormiddel van meettoestellen/ determineertabellen of kaarten.	Je bepaalt abiotische factoren doormiddel van meettoestellen / determineertabellen of -kaarten.
Geef een voorbeeld: dieren, bomen, planten...	Geef een voorbeeld: temperatuur, luchtvochtigheid...

Rol van de mens

Veel dieren zijn van elkaar afhankelijk. Gelukkig zorgt de natuurlijke kringloop ervoor dat het evenwicht behouden blijft. Echter kunnen we vaststellen dat wij, de mens, vaak het natuurlijke evenwicht of de biodiversiteit verstoren. Dit doen we op verschillende manieren.

Combineer onderstaande begrippen met de uitleg.

Verontreiniging		Kerncentrales, radioactief afval, zware metalen, asbest, CFK's
Overlast		Afwal, wegen door natuurgebieden, appartementsgebouwen in de duinen aan zee, pesticiden, uitlaatgassen.
Milieurisico		Lawaai, geurhinder, smog, CO ₂ -uitstoot, dioxine, nachtvluchten, roet en stof, broeikasgassen
Uitputting		Ontbossing, verwoestijning, ontginning energiebronnen, schaarste aan grondstoffen

Je kan dus vaststellen dat wij, als mens, invloed hebben op het milieu of de biodiversiteit.

Wij:

- Voegen elementen toe aan het milieu. **Verontreiniging en milieurisico**
- Onttrekken elementen aan het milieu. **Uitputting**
- Veranderen het milieu. **Overlast**

Noteer bij bovenstaande punten telkens een begrip van de combineeroefening.

Niet enkel dieren en planten zijn van elkaar afhankelijk maar de mens is ook afhankelijk van het milieu. Als de mens afhankelijk is van producten vanuit het milieu **zet je een kruisje** bij 'afhankelijk'. Oefent de mens invloed uit op het milieu zet je een kruisje bij 'invloed'.

	Afhankelijk	Invloed
7. Drinkwater	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. Afvalwater		<input checked="" type="checkbox"/>
9. Kappen van bomen		<input checked="" type="checkbox"/>
10. Aanplanten van bomen	<input checked="" type="checkbox"/>	
11. Dumpen chemisch afval		<input checked="" type="checkbox"/>
12. Kolen verbranden om elektriciteit op te wekken		<input checked="" type="checkbox"/>

Onze oceanen waren ooit onverstoorden ecosystemen die het evenwicht perfect zelf konden onderhouden. Sinds de industriële revolutie is hier echter verandering in gekomen. De **oceanen** zijn ondertussen de **grootste vuilnisbak** op aarde geworden. Alles wat men kwijt wil loost men in de oceanen. De oceanen zijn niet enkel een voedingsbron voor dieren maar ook voor mensen, denk maar aan de vis die we eten of zelfs het zeewier dat we verorberen. Echter hebben wij, als **mens**, een grote **negatieve invloed** op het ecosysteem van de oceanen.

Lees onderstaand artikel

Plastic soep in oceanen erger dan gedacht

De enorme drijvende vuilnisbelt in de Grote Oceaan is groter dan tot nog toe werd gedacht. Dat blijkt uit verkenningsvluchten door The Ocean Cleanup, het spraakmakende project van de jonge Nederlander Boyan Slat.

Op verschillende plaatsen in de oceanen hebben stromingen het plastic naar zogenaamde "drijvende vuilnisbelten" geleid. Een van de grootste is de "Great Pacific Garbage Patch", tussen Hawaï en Californië.



De Nederlander **Boyan Slat** haalde in 2013 de wereldpers met zijn project The Ocean Cleanup, om de wereldzeeën te redden van de plastic soep. Gisteren (maandag) maakte Slat de eerste resultaten bekend van verkennende vluchten boven het gebied. De vluchten gebeuren met een C-130 die de naam "Ocean Force One" kreeg, en gaan door tot 7 oktober.

Onderschat

De onderzoekers vonden meer afval aan de rand van de draaikolk dan ze verwacht hadden in het centrum, waar de concentratie hoger ligt. In amper 2,5 uur zag het team meer dan duizend grote drijvende objecten, zoals vissersnetten.

"Hoewel we nog een meer gedetailleerde analyse van de resultaten moeten maken, kunnen we nu al zeggen dat het erger is dan we gedacht hadden", zegt Slat. "Dit onderstreept de hoogdringendheid van de schoonmaak, want al die grote stukken plastic zullen in de komende decennia uiteenvallen tot microplastic."

Slat werkt al jaren aan een ambitieus project om de oceanen te zuiveren van plastic. De technologie bestaat uit een enorme, V-vormige barrière die het afval met behulp van zeestromingen verzamelt en concentreert, om het vervolgens uit het water te halen. Na een eerste test in de Noordzee hoopt Slat het systeem in 2020 te kunnen bouwen en in tien jaar ongeveer de helft van de plastic soep te kunnen verwijderen.

Dweilen met kraan open

Toch zal er veel meer nodig zijn om het probleem op te lossen, want er blijven enorme hoeveelheden plastic in de oceanen terechtkomen. In januari nog bleek uit onderzoek dat, als de huidige vervuiling aanhoudt, er in 2050 meer plastic dan vis in de oceanen zal zitten.

Van al het plastic dat in de oceanen terecht komt, eindigt 94 procent op de zeebodem. Dat is gemiddeld 70 kilogram plastic per vierkante kilometer. Meer dan 80 procent van het plastic in de oceanen is afkomstig is van het land. Het betreffen grotere stuks zoals plastic flessen en ander verpakkingsmateriaal. (*IPS*)

Bron: <https://weekend.knack.be/lifestyle/maatschappij/plastic-soep-in-oceanen-erger-dan-gedacht/article-normal-760323.html>

Los volgende vragen op.

- Welke rol heeft de mens op de oceanen?

Het lozen van afval in de oceanen.

- Is dit positief of negatief?

Negatief

- Welke invloed heeft dit op de oceanen?

Het ecosysteem wordt verstoord.

- Welke oplossing heeft Boyan Slat?

Een enorme, V-vormige barrière die het afval met behulp van zeestromingen verzamelt en concentreert, om het vervolgens uit het water te halen.



Vul in:

De mens kan dus zowel een positieve als negatieve invloed hebben op de biodiversiteit van de ecosystemen. Dit op verschillende manieren. Geef zelf 1 voorbeeld van een negatieve beïnvloeding en 1 voorbeeld van een positieve beïnvloeding.

Negatief = Wegwerpverpakkingen.

Positief = Bescherming organismen in zeeën.

Het Natuurhulpcentrum Werking

Noteer bij elke foto de passende naam.

Kies uit: informatie en educatie – inheemse dieren – exotische dieren



Inheemse dieren



Informatie en educatie



Exotische dieren

Het Natuurhulpcentrum kan men vergelijken met een dierenziekenhuis/ asiel waar zowel inheemse als exotische dieren **tijdelijk** terecht kunnen. Deze dieren zijn vaak ziek, gewond of hulpbehoevend, maar ook worden dieren opgevangen die een tijdelijke opvangplaats nodig hebben alvorens ze naar hun eindbestemming kunnen gebracht worden. Het Natuurhulpcentrum kan men dus niet vergelijken

met een dierentuin. Het concept dat zij hanteren is uniek en zij zijn dan ook de enige in Europa die dit concept toepassen. Zij organiseren ook rondleidingen om mensen milieubewuster te maken.

Er zijn **drie grote pijlers** waar zij rond werken.



Inheemse dieren. Gewonde, zieke of hulpbehoevende inheemse dieren kunnen binnengebracht worden bij het Natuurhulpcentrum zelf. Het binnengebrachte dier krijgt dan de nodige hulp en verzorging dankzij de 14 vaste medewerkers en de vele vrijwilligers die er werken.



Exotische dieren. Vaker dan men denkt komt het voor dat ook exotische dieren hulp nodig hebben. Deze dieren zijn weggehaald bij circussen, particulieren die exoten als huisdier houden en zelfs bij dierentuinen die de opgestelde wetgeving niet volgen. Deze dieren worden tijdelijk opgevangen in het Natuurhulpcentrum en krijgen de nodige zorgen om daarna verplaatst te worden.



Educatie en opleiding van zowel particulieren als professionals. Elke dag komen er enorm veel mensen in contact met dieren, gewenst en ongewenst. Educatie is dus een enorme belangrijke pijler voor het Natuurhulpcentrum. Niet enkel volwassenen maar ook jongeren en zelfs kinderen dienen gesensibiliseerd en geïnformeerd te worden.

Rondleiding

Binnenkort ga je op uitstap naar het Natuurhulpcentrum te Oudsbergen. Daar krijg je een rondleiding en geeft men je meer informatie over de werking van het centrum zelf en over de dieren die er aanwezig zijn. Probeer de eerder geziene leerstof te linken aan de informatie die je daar meekrijgt van de gids.

Tijdens deze rondleiding ga je op verschillende plaatsen halthouden.

Als eerste stop je in de 'garage'. Hier vertelt men hoe een oproep verloopt en welke materialen er gebruikt worden om de dieren te vervoeren. Ook geeft men aandacht aan de vervoerwijze van bepaalde dieren en waar rekening mee gehouden moet worden tijdens het vervoer zelf. Niet elk dier is hetzelfde en men zal dus op het moment zelf moeten beslissen wat de beste oplossing is.

Daarna stop je nog bij 22 andere plaatsen om de rondleiding compleet te maken.

- Quarantaine
- Apenkooi(en)
- Spandoek
- Centrale keukengebouw
- Serre
- Dierenverblijven
- Muizenkwekerij
- Grote vliegkooi
- Vijvers
- Vossenkooi
- Omheind bos

- IKEA-pad
- Verblijf boerderijdieren
- Eerste kooi
- Herinneringsboom
- Reptielen
- Intensieve afdeling en operatiekamer
- Winkeltje

Bij elke stop geeft men de nodige uitleg die erbij hoort. De gids vertelt je tijdens de rondleiding ook leuke weetjes over het Natuurhulpcentrum of de dieren zelf.

Bedenk zelf 3 vragen die je aan de gids zou willen stellen tijdens of na de rondleiding. Let op, de vragen moeten betrekking hebben op de eerder geziene leerstof.

Bv.: Waarom kan een leeuw in ons ecosysteem (België) in het wild niet overleven?

4.
5.
6.

Docentenhandleiding bijlage 4: Evaluaties



toets

Evaluatie: uitstap		/10
Voornaam en naam:		
Klas:	Handtekening ouders:	
Datum:		

Doel	- (0)	Neutraal (1)	+ (2)	++ (3)
De leerling kan zich aan de gemaakte afspraken houden.	De leerling moet meermaals worden bijgestuurd en gewezen worden op de gemaakte afspraken.	De leerling houdt zich meermaals niet aan de gemaakte afspraken maar mits bijsturing lukt het wel.	De leerling houdt zich aan de gemaakte afspraken.	De leerling houdt zich aan de gemaakte afspraken en zorgt er op een positieve manier voor dat anderen dat ook doen.
De leerling toont respect voor het materiaal en faciliteiten van externen.	De leerling beschadigt met opzet de materialen en/of faciliteiten van externen.	De leerling beschadigt materialen en/of de faciliteiten van externen door speels gedrag.	De leerling gaat respectvol om met de gekregen materialen en faciliteiten van externen.	De leerling is uiterst zorgzaam en kijkt er op een positieve manier op toe dat anderen dit ook zijn ten opzichte van de gekregen materialen en faciliteiten.
De leerling toont een actieve werkhouding.	De leerling werkt met opzet tegen.	De leerling is negatief of heel passief.	De leerling werkt actief mee en is positief.	De leerling werkt heel actief mee en zorgt voor een positieve sfeer die anderen stimuleert om ook mee te doen.
De leerling luistert naar de externe lesgever en toont respect ten opzichte van deze lesgever.	De leerling is onbeleefd en/of respectloos tegen de gids.	De leerling is beleefd.	De leerling is beleefd en respectvol tegen de gids.	De leerling luistert actief en geïnteresseerd naar de gids.
De leerling toont respect ten opzichte van de medeleerlingen.	De leerling daagt meermaals medeleerlingen uit of lacht met medeleerlingen	De leerling is af en toe negatief tegenover medeleerlingen door bijvoorbeeld ongepaste opmerkingen te geven.	De leerling toont respect voor zijn medeleerlingen.	De leerling toont respect voor zijn medeleerlingen en is behulpzaam.

Evaluatie: Vlog		/10
Voornaam en naam:		
Klas:	Handtekening ouders:	
Datum:		

Vlog

1 2 3

Voorbereiding	
Je voorziet het gevraagde: <ul style="list-style-type: none"> • Het onderwerp van je vlog (op voorhand doorgegeven) • Mind-map / brainstormsessie • Document met de link naar je vlog 	
Structuur	
Er is een duidelijk begin en einde (inleiding – slot)	
Je vertelt voldoende.	
Je vertelt gestructureerd.	
Duidelijkheid, verstaanbaarheid, stemgebruik	
Je spreekt duidelijk.	
Je spreekt met intonatie.	
Spreekgemak	
Je gebruikt juiste woorden en maakt goede zinnen.	
Je durft spreken en spreekt vlot.	
Timing en tempo	
De duur van je vlog is ongeveer 5 minuten.	
Varia	
Je toont interesse voor het onderwerp van je vlog.	

Tips leerkracht

.....

.....

.....

Verdeling punten :

Evaluatie voorbereiding	/ 9
Evaluatie voordracht	/ 27
Eindtotaal	/ 36
→	/10

Evaluatie: Toets		/10
Voornaam en naam:		
Klas:	Handtekening ouders:	
Datum:		

1. Leg uit:

Biotoop /2

.....

.....

2. Geef twee voorbeelden van biotische factoren uit de woestijn. /2

.....

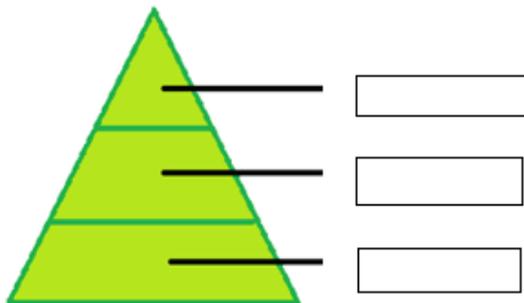
.....

3. Geef twee abiotische factoren. /2

.....

.....

4. Vul de voedselpiramide in. /1.5



5. Vul in: /2

Biotische factoren bepaal je doormiddel van.....

Abiotische factoren bepaal de doormiddel van

6. Geef een voorbeelden van situaties waar de mens een invloed heeft op de natuur. /1

.....

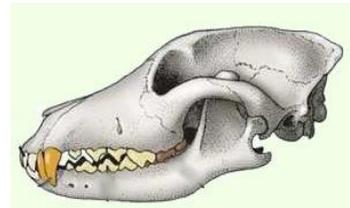
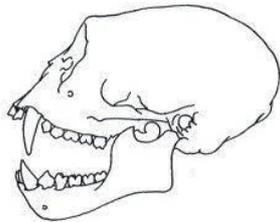
.....

.....

7. Plaats onderstaande woorden in de juiste kolom. /4
 Vogel – temperatuur – bessen – wind – water – vos – bodemdichtheid – bomen

Biotisch	Abiotisch
	;

8. Schrijf bij de afbeelding welk soort dieet het dier volgt. /2



.....

.....

9. Welke abiotische factor meet je met volgende meettoestellen? /2



.....

.....

10. Geef de drie pijlers waarrond het natuurhulpcentrum werkt. /1.5

1.
2.
3.

Evaluatie: Toets (verbetersleutel)		/10
Voornaam en naam:		
Klas:	Handtekening ouders:	
Datum:		

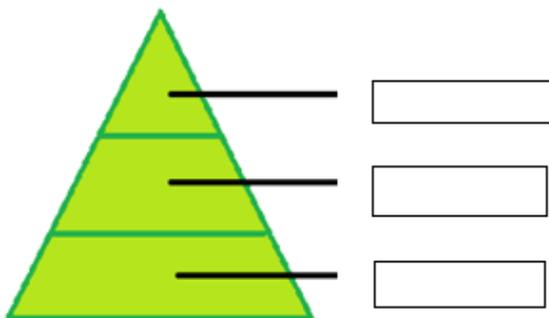
1. Leg uit /2
Biotoop
 Een levensgemeenschap met specifieke leefomstandigheden waar bepaalde organismen of levende wezens samenleven.

2. Geef twee voorbeelden van biotische factoren uit de woestijn. /2
 Planten, dieren (levende organismen)

3. Geef twee abiotische factoren. /2
 bodemvochtigheid – verlichtingssterkte – bodemtemperatuur – doorlatendheid van de bodem – bodemhardheid

4. Vul de voedselpiramide in. /1.5

→ Antwoord vanuit de leerling.



5. Vul in: /2
 Biotische factoren bepaal je doormiddel van **determineertabellen of zoek kaarten**.
 Abiotische factoren bepaal de doormiddel van **meettoestellen**

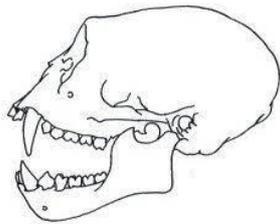
6. Geef een voorbeelden van situaties waar de mens een invloed heeft op de natuur. /1
 Plastiek loodsen in de Oceanen.
 Overbebouwing.
 Kerncentrales.
 ...

7. Plaats onderstaande woorden in de juiste kolom. /4

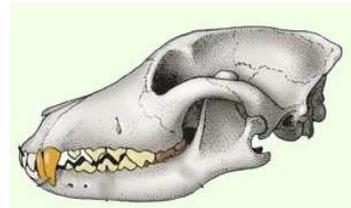
Vogel – temperatuur – bessen – wind – water – vos – bodemdichtheid – bomen

Biotisch	Abiotisch
Vogel	Temperatuur
Bessen	Wind
Vos	Water
Bomen	Bodemdichtheid

8. Schrijf bij de afbeelding welk soort dieet het dier volgt. /2



Omnivoor (alleseter)



Carnivoor (vleeseter)

9. Welke abiotische factor meet je met volgende meettoestellen? /2



Bodemhardheid



Bodemvochtigheid

10. Geef de drie pijlers waarrond het natuurhulpcentrum werkt. /1.5

1. Informatie en educatie
2. Inheemse dieren
3. Uitheemse dieren

10.7 Bijlage 7: Lesvoorbereidingsformulier

PERIODEPLANNING

Naam student:	Claes Lindsey	Contactpersoon opleidingsinstelling	
Opleidingsonderdeel:	Bachelorproef	Pedagoog:	Anne-Catherine.quetin@pxl.be
School:	BuSo Sint-Gerardus (OV4)	Vakdidacticus:	Elke.Rosseels@pxl.be
Leervak:	Natuurwetenschappen	Contactgegevens stagementor	
Klas (+ aantal lln.):	1a + 2 a	naam:	Femke Nijs
Optie/Richting:	A-stroom	e-mailadres:	Femke.Nijs@sintgerardus.be
Periodethema:	Natuurhulpcentrum	telefoon:	011 350 140

Beginsituatie

Praktisch

Lokaal:

Klas: 1a + 2a

Leerkracht: Mevrouw Nijs

Aantal leerlingen: 4 lln

Eigen laptop

Laptop van school

Beamer

Speakers

Whitebord

Bureau (vooraan in de klas)

Schoolbanken (makkelijk verplaatsbaar)

Leerlingen hebben eigen laptop ter beschikking. → Alle leerlingen werken digitaal.

Toetsen en taken worden digitaal gemaakt.

Voorkennis

De natuur en de natuurverschijnselen onderzoeken en begrijpen.

Experimenteren volgens een wetenschappelijke methode.

Leerlingen

Ruben werkt in de klas zowel met de laptop als met het handboek.

Ruben heeft moeite met het correct uitvoeren van de vragen doordat hij deze te snel leest en daardoor de essentie van de vraag mist.

Meerdere leerlingen hebben problemen met het zicht, teksten en oefeningen moeten dus groot genoeg geprojecteerd worden op het bord.

Rondlopen in de klas is nodig om na te kijken of de leerlingen effectief met de oefeningen bezig zijn.

Meerdere leerlingen werken enkel met de laptop in de klas.

Einddoelstellingen- te bereiken volgens de documenten van de onderwijskoepel

Leerplan

Natuurwetenschappen

1^{ste} graad A-stroom

Brussel

D/2019/13.758/011

Eindtermen

6.33: De leerlingen leggen uit dat organismen met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere organismen zullen overleven en zich voortplanten.

6.34: De leerlingen onderzoeken voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren

Leerplandoelstellingen

LPD 17 De leerlingen onderzoeken via een terreinstudie voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

LPD 19 De leerlingen herkennen in voedselrelaties producenten, consumenten, detrivoren en reducenten.

LPD 20 De leerlingen leggen uit dat planten en dieren met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere planten en dieren zullen overleven en zich voortplanten.

Leerdoelen (genummerd)

Lesdoelstellingen

Les 1 + 2

1. De leerlingen leggen in eigen woorden de definitie van een levensgemeenschap uit.
2. De leerlingen leggen uit dat in een biotoop levende wezens kunnen samenleven.
3. De leerlingen wijzen aan waar een voedselketen mee start.
4. De leerlingen lichten het proces fotosynthese toe.
5. De leerlingen beschrijven een voedselrelatie.
6. De leerlingen ontwerpen een voedselpiramide.
7. De leerlingen leggen in eigen woorden het verschil uit tussen producenten, consumenten, detrivoren en reducenten.
8. De leerlingen herkennen en lichten biotische factoren toe.
9. De leerlingen onderscheiden herbivoren, carnivoren en omnivoren.
10. De leerlingen herkennen en lichten abiotische factoren toe.
11. De leerlingen onderscheiden biotische en abiotische factoren van elkaar.
12. De leerlingen herkennen abiotische meettoestellen.
13. De leerlingen leggen de rol van de mens uit op de natuur.

Leerstofanalyse en verwachte knelpunten

Competentieanalyse:

Wat is nieuw:

- Abiotische factoren
- Biotische factoren
- Carnivoor, herbivoor, omnivoor
- Voedselrelaties

Wat is moeilijk:

Abiotische factoren beschrijven.
Biotische factoren beschrijven.

Wat is essentieel:

Organismen waarnemen in de natuur.
Het verschil kennen tussen levende en niet-levende natuur.
Het verschil kennen tussen abiotische en biotische factoren.

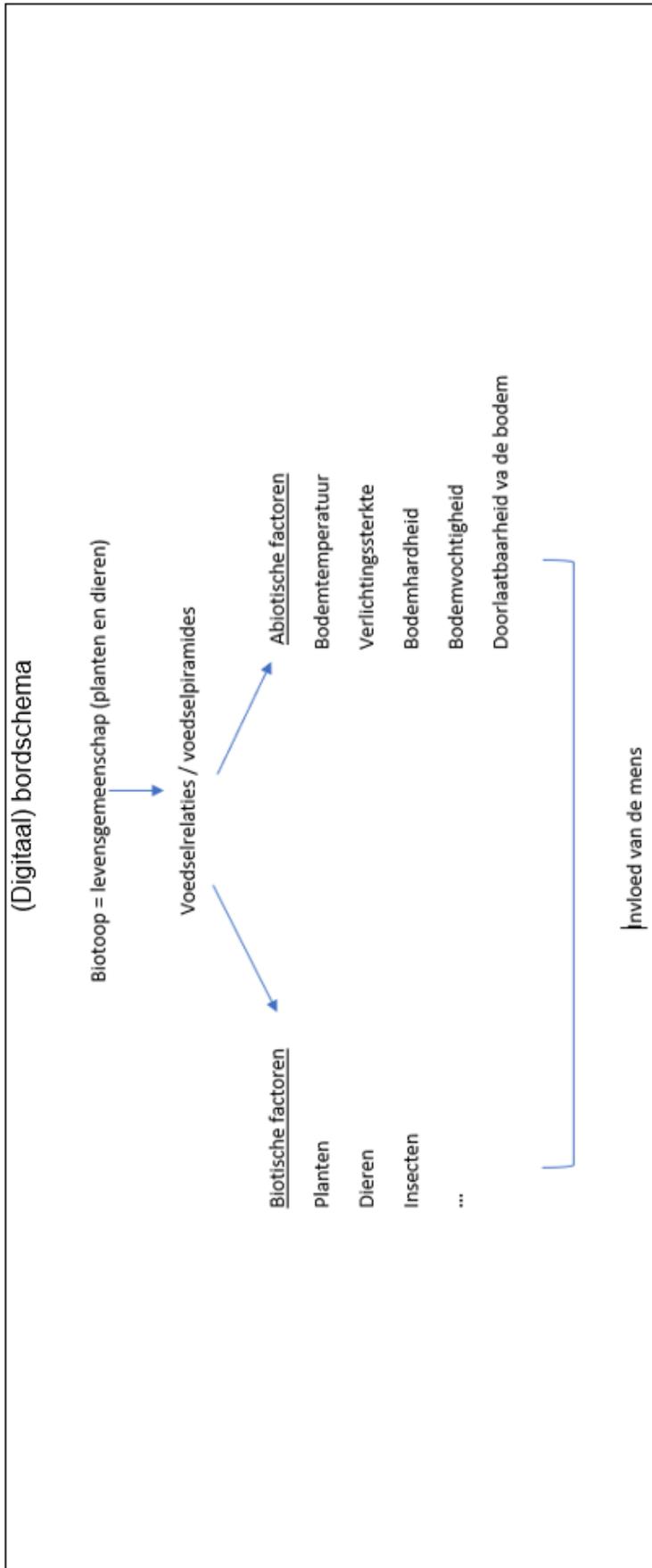
<p>Wat is bijkomstig: De werking van het natuurhulpcentrum.</p>
<p>Werkvorm(en) & leermiddelen OLG Doceren Groepswerk Zelfstandig werk Klassikaal werk</p>
<p>Differentiatie (verplicht!)</p> <ul style="list-style-type: none">- Informatie wordt op verschillende manieren aangeboden.- Leerkracht geeft aan wanneer de leerlingen goed bezig zijn.- Tekst wordt (soms) voorgelezen aan de leerlingen door de leerkracht.- Rekening houden met de speciale noden van de leerlingen.
<p>Evaluatie Les 1: Geen evaluatie Les 2: Geen evaluatie</p>
<p>Geraadpleegde literatuur Klasement Verschillende werkboeken.</p>

LESUITWERKING LES 1

Doelstellingen	Tijd	Activiteit leraar Vragen, bijvragen leraar • Activiteit leerlingen	i
	10:55	<p>Motivatiefase</p> <p>Leerkracht toont verschillende afbeeldingen → wat kunnen de leerlingen waarnemen?</p> <p>Natuur is veelzijdig → biotopen Opdracht werkbundel pg. 3 Dia 1-2</p>	r
		<p>Uitvoeringsfase</p>	
1	11:00	<p>Wat is een biotoop? Bios = leven, topos = plaats → Een levensgemeenschap waarin planten en dieren samenleven. Dia 3</p>	
2	11:05	<p>Invullen kader werkbundel pg. 3 → Levende wezens kunnen samenleven in een biotoop. Dia 4</p>	
3	11:10	<p>Wat valt jullie op? → Alle voedselketens starten met planten. → Planten zijn dus ook levende wezens (organismen) Dia 5 Opdracht werkbundel p. 4</p>	
4	11:15	<p>Fotosynthese Wat is fotosynthese? Opdracht werkbundel pg. 4 Dia 6</p>	
5	11:20	<p>Voedselrelaties Een zebra eet gras en wordt daarna opgegeten door een leeuw. (Welke voedselrelatie?) Opdracht werkbundel pg. 5 Dia 7</p>	
6	11:25	<p>Voedselpiramide</p>	

7	11:30	<p>Opdracht werkbundel pg. 5 Dia 8</p> <p>Producten, consumenten, <u>reduceren</u>, en <u>destruieren</u>. Opdracht werkbundel p. 6 Dia 9</p> <p>Invullen kader werkbundel pg. 6 → Voedselrelaties Dia 10</p> <p>Biotische factoren = determineren Geef drie biotische factoren die je in verband kan brengen met een bos in België? Opdracht werkbundel pg. 7 Dia 11</p>
8	11:40	<p>Biotische factoren Opdracht werkbundel pg. 7 → Omnivoor → Carnivoor → Herbivoor Dia 12</p>
10	11:50	<p>Invullen kader werkbundel pg. 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een herbivoor = planteneter • Een carnivoor = vleeseter • Een omnivoor = alles eter <p>Dia 13 -14</p>
11	11:55	<p>Abiotische factoren Biotisch = levend Abiotisch = niet-levend Opdracht werkbundel pg. 9 Dia 15</p>
12	12:00	<p>Verschillende abiotische factoren = meettoestellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodemtemperatuur

		<ul style="list-style-type: none"> • Verlichtingssterkte • Bodemhardheid • Bodemvochtigheid • Doorlatendheid van de bodem <p>Opdracht werkbundel pg. 10 Dia 16</p>
	12:05	Invullen kader werkbundel pg. 10 Dia 17
13	12:10	Rol van de mens Opdrachten werkbundel pg. 11 Lezen artikel + bijhorende vragen oplossen Opdracht werkbundel pg. 12 Dia 18-22
	12:15	Invullen kader werkbundel pg 13 Dia 23
	12:20	Filmfragment natuurhulpcentrum https://www.natuurhulpcentrum.be/hoe-helpen/
	12:25	Drie pijlers natuurhulpcentrum <ul style="list-style-type: none"> • Educatie en opleiding • Inheemse dieren • Exotische dieren <p>Opdracht werkbundel pg 14 -15 Dia 24-26</p>
Afrondingsfase		
	12:30	Uitleg rondleiding natuurhulpcentrum.
	12:35	Einde les



7/7

10.8 Bijlage 8: Eindfeedback leerlingen



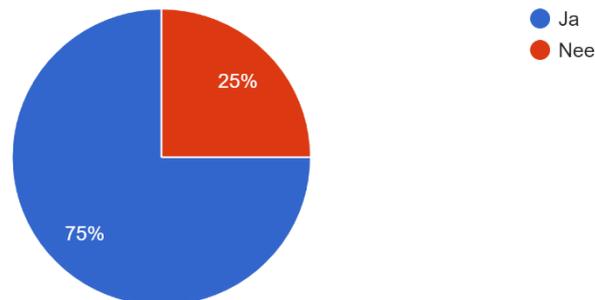
Tijd voor feedback!

Beste leerling, je hebt de afgelopen dagen zowel theoretische als praktische lessen natuurwetenschappen gehad. Deze lessen kaderde in de bachelorproef 'Waarom alledaagse natuurwetenschappen als het ook bijzonder mag zijn?'. Nu is het aan jullie om feedback te geven. Neem even de tijd om de vragen aandachtig te lezen en te beantwoorden.

Alvast bedankt voor je medewerking!

Vond je de inleidende PowerPoint aantrekkelijk?

4 antwoorden



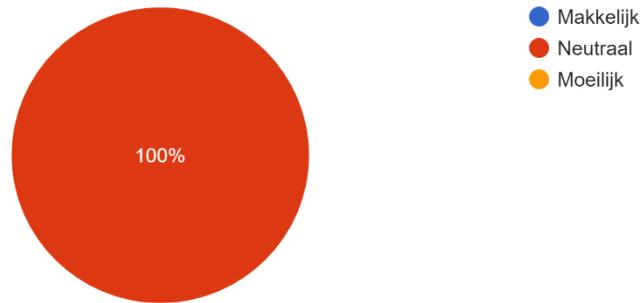
Eventuele suggesties om de PowerPoint aantrekkelijker te maken?

0 antwoorden

Nog geen antwoorden op deze vraag.

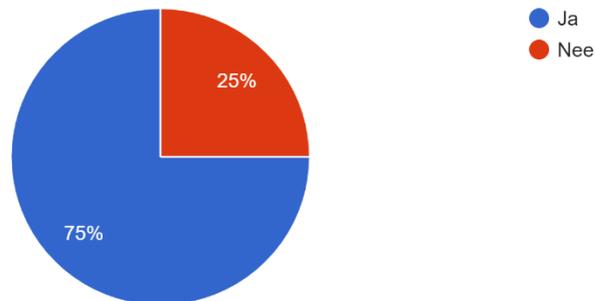
Wat vond je van het niveau van de leerstof in de werkbundel?

3 antwoorden



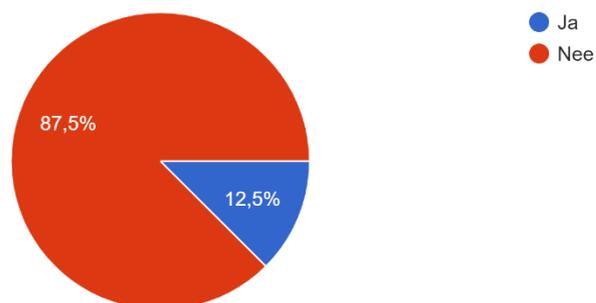
Werd de theorie in de werkbundel goed uitgelegd?

4 antwoorden



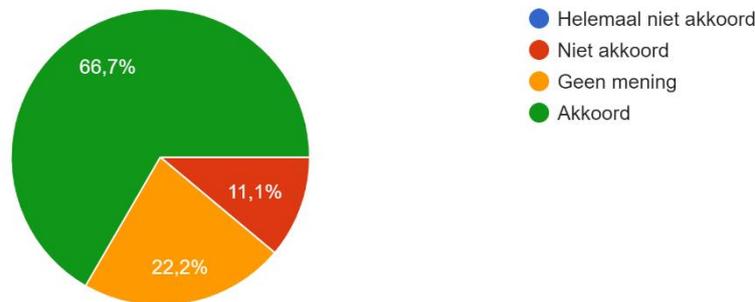
Heb je eerder al eens een bezoek gebracht aan het natuurhulpcentrum?

8 antwoorden



Was de rondleiding wat je ervan verwachtte?

9 antwoorden



Wat miste je tijdens de rondleiding?

9 antwoorden

4 antwoorden = (leeg)

3 antwoorden = niks

1 antwoord = Een beetje info over dat wat illegale verkoop was.

1 antwoord = Nog een gids dan konden we een groep van 2 groepen

Heb je in het algemeen bijgeleerd?

9 antwoorden

1 antwoord = dat je aan de tanden kan zien wat ze eten

1 antwoord = Dat uilen verschillende ogen hebben.

1 antwoord = Nee

1 antwoord = Ja

1 antwoord = (leeg)

Wat vond je het leukste aan de lessen / rondleiding?

9 antwoorden

3 antwoorden = Voor de eerste keer een leeuw gezien heb

1 antwoord = dat het buiten was

1 antwoord = alles was wel oke

3 antwoorden = de dieren

1 antwoord = Jazeker!

Geef een score aan het totale pakket!

9 antwoorden

