

WETENSCHAPPEN EN TECHNIEK

Organismen

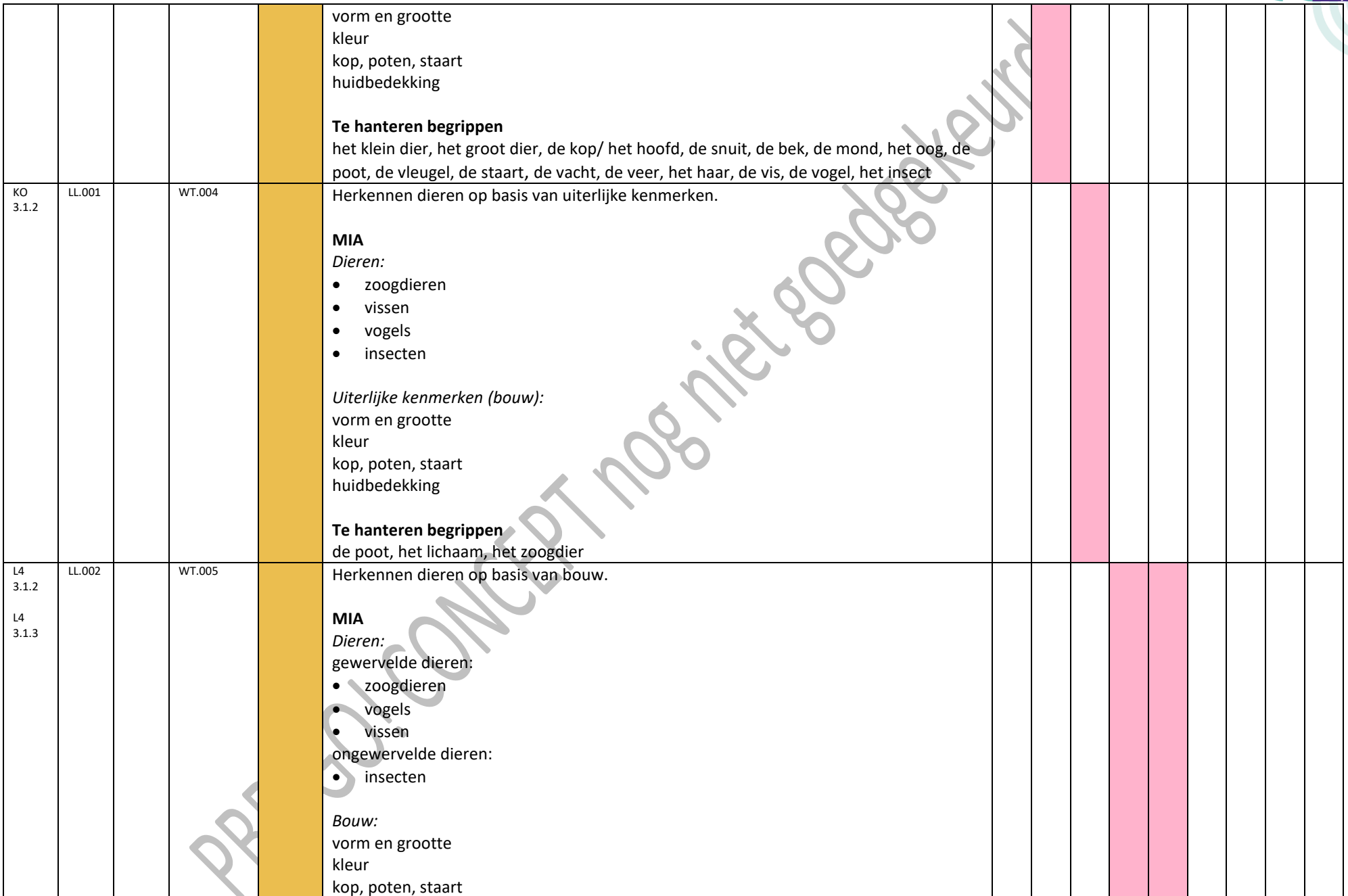
KO De kleuters kennen 3.1.1 de volgende begrippen met betrekking tot organismen: de fauna, de zoogdieren, de vogels, de vissen, de insecten, de flora. 3.1.4 de fasen van de levenscyclus: geboorte/kieming, groei, voortplanting, dood. De kleuters kunnen 3.1.2 • organismen beschrijven op basis van waarneembare kenmerken • fauna beschrijven op basis van voortplantingswijze <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> <• de dieren, de planten • bouw o de ledematen, het hoofd, het lichaam, de huid o de wortel, de stengel, de stam, het blad, de bloem, de vrucht • voortplantingswijze o de eieren, het leggen van • eieren o zogend, Levendbarend>	L4 De leerlingen kennen 3.1.1 de volgende begrippen met betrekking tot de classificatie van organismen: de gewervelde dieren, de amfibieën, de ongewervelde dieren, de spinachtigen, de schimmels. 3.1.2 de classificatie van organismen: • de fauna: - o de gewervelde dieren: ▪ de zoogdieren; ▪ de vogels; ▪ de amfibieën; ▪ de vissen. - o de ongewervelden: ▪ de insecten; ▪ de spinachtigen. • de flora; • de schimmels. 3.1.5 de levenscyclus van fauna, voor elk van deze groepen: zoogdieren, vogels, amfibieën, insecten. 3.2.7 de volgende begrippen: • de wortel, de stam, de stengel, het blad, de bloem, de vrucht, het zaad; • het transport. 3.2.8 de functie van de verschillende delen van een plant: wortel, stengel, stam, bladeren, bloemen, vruchten, zaad. De leerlingen weten 3.2.9 De leerlingen weten dat stoffen worden getransporteerd binnen dieren en planten.	L6 De leerlingen kennen 3.1.1 de volgende begrippen met betrekking tot de classificatie van organismen: het classificeren, de taxonomie, de reptielen, de geleedpotigen, de zaadplanten, de sporenplanten, de bacteriën. 3.1.2 de classificatie van organismen. • de fauna: - o de gewervelden: ▪ de zoogdieren; ▪ de vogels; ▪ de reptielen; ▪ de amfibieën; ▪ de vissen. - o de ongewervelden: ▪ de geleedpotigen; ▪ de insecten; ▪ de spinachtigen. - o andere ongewervelden. • de flora; - o de zaadplanten; - o de sporenplanten. • de schimmels; • de bacteriën. 3.1.4 de volgende begrippen: de voortplanting, de geslachtelijke voortplanting, de ongeslachtelijke voortplanting, de bestuiving, de bevruchting. 3.1.5 redenen waarom organismen zichzelf voortplanten. 3.1.6 het proces van geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting bij zaadplanten. 3.1.7 het belang van insecten bij de bestuiving van zaadplanten. 3.2.9 de volgende begrippen:
--	---	---

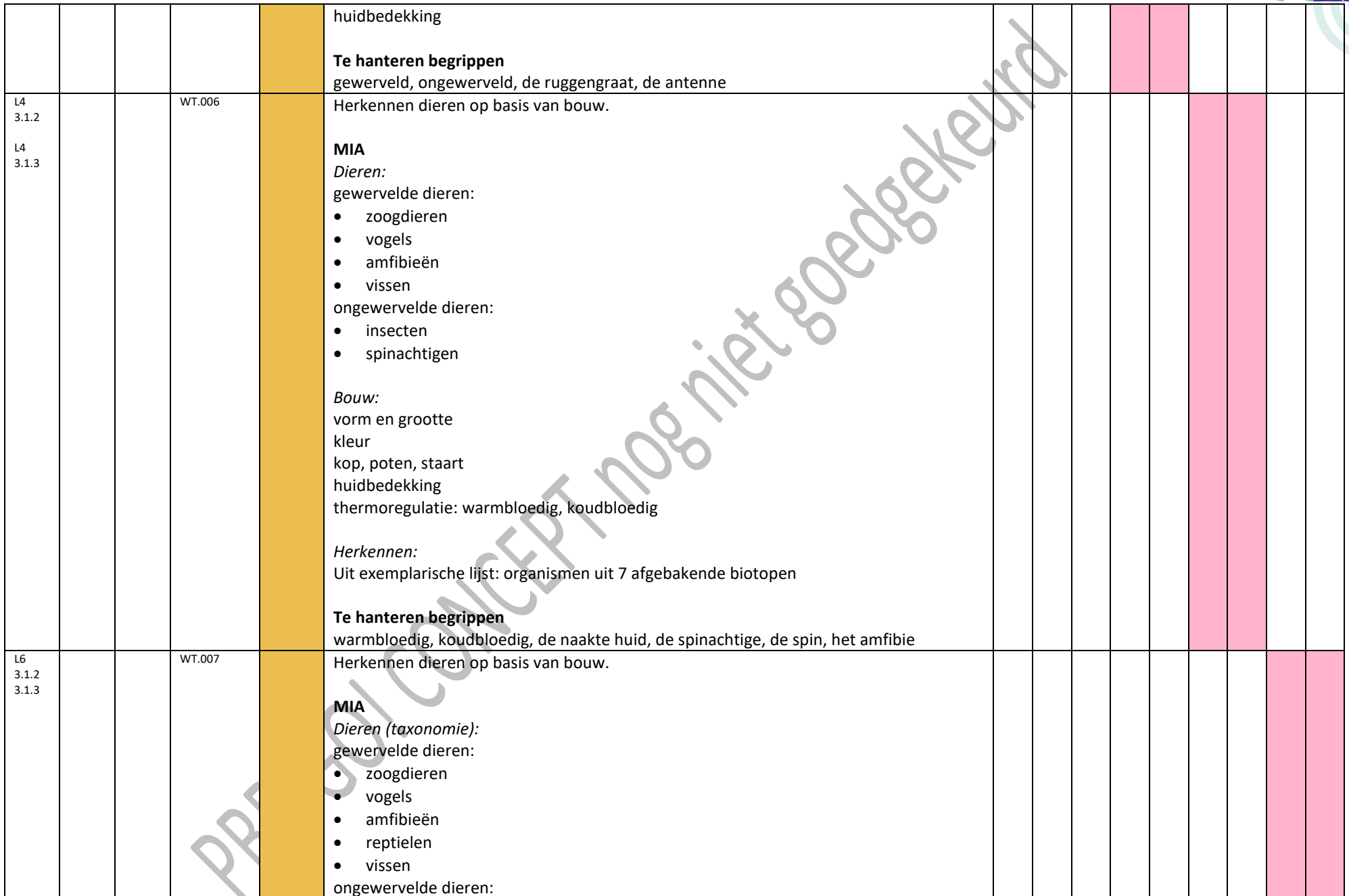
	De leerlingen kunnen 3.1.3 organismen beschrijven op basis van kenmerken: bouw en voortplantingswijze. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> < bouw - o de ruggengraat, warmbloedig, koudbloedig, de naakte huid - o de facetogen, de antennes, het segment - o de hoed, de steel, de sporen, de buisjes, de plaatjes, de zwamvlok, de ring, de paddenstoel, het vruchtlichaam >	- de kelkbladeren, de kroonbladeren, de stamper, de meeldraden, het vruchtbeginzel; 3.2.10 de functie van de verschillende delen van een bloem: kelkbladeren, kroonbladeren, stamper, vruchtbeginzel, meeldraden. 3.2.11 het concept van evolutie. De leerlingen kunnen 3.1.3 organismen classificeren op basis van kenmerken: bouw, voedingswijze en voortplantingswijze. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> < bouw: het sporenkapsel> 3.1.8 onderscheid maken tussen geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting bij zaadplanten. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> <• De zaadvorming, de zaadverspreiding, de kieming • de bol, de knol, uitlopers, stekken, wortelstokken>
--	--	--

Kenmerken van organismen

fauna

MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Kenmerken: bouw														
KO 3.1.2	LL.001		WT.001		Herkennen het organisme dier.									
KO 3.1.2	LL.001		WT.002		Herkennen het organisme dier.									
					Te hanteren begrip het dier									
KO 3.1.2	LL.001		WT.003		Herkennen dieren op basis van uiterlijke kenmerken.									
					MIA <i>Dieren:</i>									
					- zoogdieren - vissen - vogels - insecten									
					<i>Uiterlijke kenmerken (bouw):</i>									



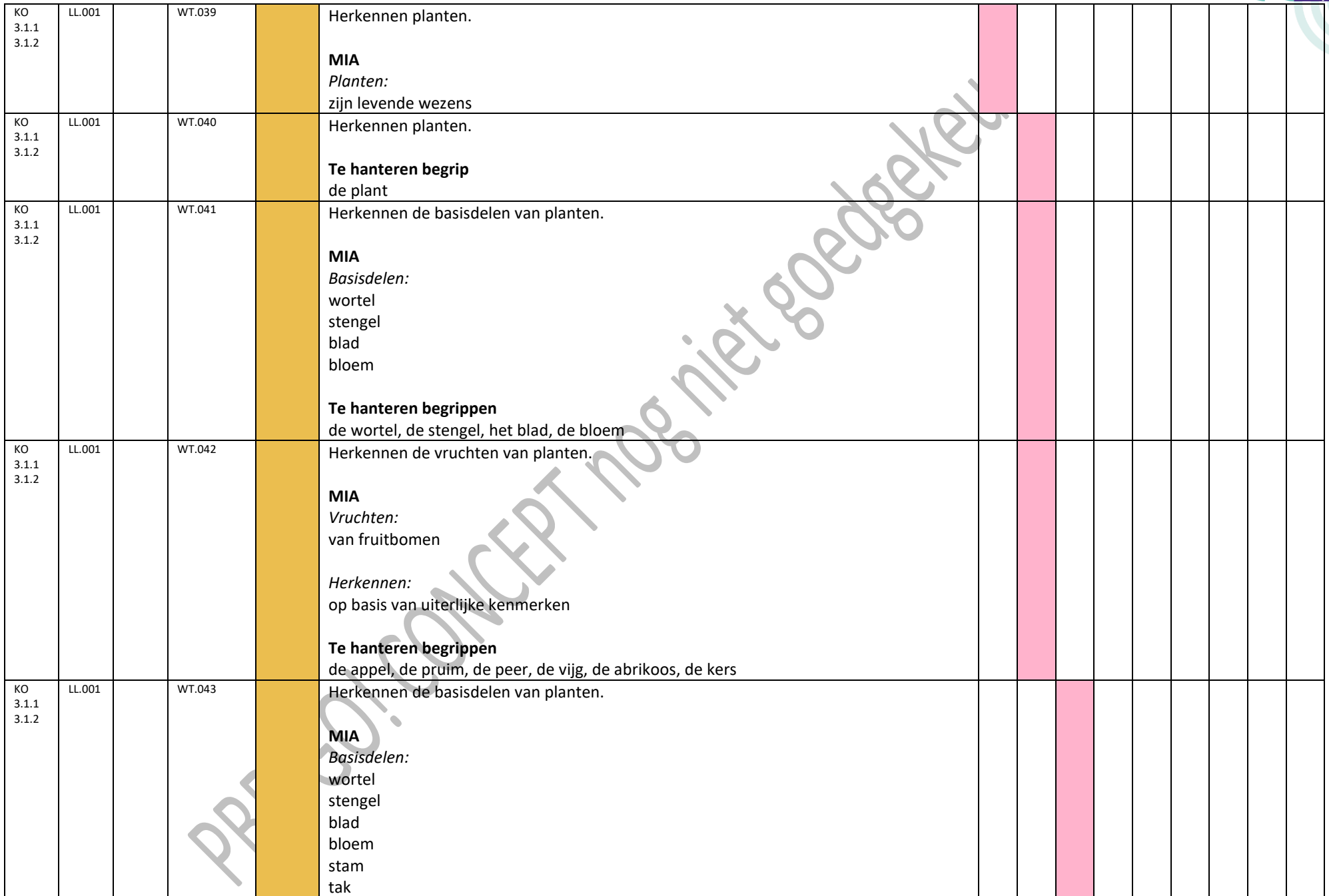


					Te hanteren begrippen de omnivoor, de herbivoor, de carnivoor												
L6 3.1.3			WT.013		Beschrijven de belangrijkste voedingswijze van ongewervelde dieren. MIA <i>Ongewervelde dieren:</i> spinachtigen: Spinachtigen zijn carnivoren (vleeseters). Ze eten voornamelijk insecten. Ze gebruiken hun kaken om de prooi te vangen en voor te verteren. Te hanteren begrip de kaak Voorbeelden <i>Voedingswijze:</i> De schorpioen is een carnivoor want hij eet andere dieren.												
L6 3.1.3			WT.014		Beschrijven de belangrijkste voedingswijze van gewervelde dieren. MIA <i>Gewervelde dieren:</i> reptielen: Afhankelijk van de soort carnivoor, herbivoor of omnivoor.												
L6 3.1.3			WT.015		Beschrijven de belangrijkste voedingswijze van ongewervelde dieren. MIA <i>Ongewervelde dieren:</i> andere ongewervelden Te hanteren begrip de detrivoor Voorbeelden <i>Belangrijkste voedingswijze:</i> Wormen zijn detrivoor (afvalopruimers: eten dood organisch materiaal), zeesterren carnivoor en mosselen eten filtervoeder (omnivoor).												
L6 3.1.3			WT.016		Illustreren bijzondere voedingswijzen van dieren. Voorbeelden <i>Bijzondere voedingswijzen:</i> - nectareters: bij, kolibrie - insecteneters: miereneters, egels, spechten												
					Kenmerken: voortplantingswijze												

L6 3.1.3	WT.25 8 WT.25 9		WT.017		Beschrijven hoe eicellen en zaadcellen bijdragen aan de voortplanting bij de mens. Te hanteren begrippen de eicel, de zaadcel												
L6 3.1.1 3.1.2 3.1.3	WT.26 0 WT.26 1		WT.018		Beschrijven de voortplanting van de mens. MIA <i>Voortplanting:</i> proces van bevruchting ontwikkeling van de foetus geboorte van de baby Te hanteren begrippen de bevruchting, het embryo, de foetus, de zwangerschap, de bevalling, het ouderschap												
L6 3.1.3			WT.019		Illustreer verschillende manieren waarop mensen kinderen kunnen krijgen. MIA <i>Manieren waarop mensen kinderen krijgen:</i> natuurlijke bevruchting kunstmatige bevruchting adoptie draagmoederschap pleegzorg Te hanteren begrippen de natuurlijke bevruchting, de kunstmatige bevruchting, de adoptie, het draagmoederschap, de pleegzorg												
			WT.020		Beschrijven anticonceptiemiddelen. MIA <i>Anticonceptiemiddelen:</i> condoom anticonceptiepil spiraal Te hanteren begrippen de anticonceptie, het condoom, de (anticonceptie)pil, het spiraaltje												
KO 3.1.4	WT.09 4		WT.021		Herkennen de voortplanting bij dieren. MIA <i>Voortplanting:</i>												

WT.022		Beschrijven hoe vogels hun jong ter wereld brengen. MIA <i>Jong ter wereld brengen:</i> proces van vorming van het ei, ei leggen, broeden, uitkomst van het ei Te hanteren begrippen het ei, het nest, broeden	
WT.023		Beschrijven hoe zoogdieren hun jong ter wereld brengen. MIA <i>Jong ter wereld brengen:</i> proces van draagtijd, geboorte (levendbarend) en zogen Te hanteren begrippen de draagtijd, zogen, de melk, het jong	
WT.024		Beschrijven de voortplanting bij dieren. MIA <i>Voortplanting:</i> • levendbarend: zoogdieren • eierlegend: ○ vogels ○ insecten ○ vissen	
WT.025		Beschrijven de meest voorkomende voortplanting bij dieren. MIA <i>Voortplanting:</i> • zoogdieren: levendbarend • vogels: eierlegend • amfibieën: eierlegend • vissen: eierlegend of levendbarend Te hanteren begrippen eieren leggen, de voortplanting Voorbeeld	

WT.030		de vogel, de vis, het insect Classificeren organismen. MIA <i>Organismen:</i> • fauna: zoogdieren, vogels, insecten • flora: planten Te hanteren begrippen de fauna, de flora
WT.031		Classificeren dieren. MIA <i>Classificeren:</i> • bouw • voeding • voortplanting
WT.032		Classificeren gewervelde dieren. MIA <i>Classificeren:</i> • bouw: uiterlijke kenmerken, skelet • voeding
WT.033		Classificeren ongewervelde dieren. MIA <i>Classificeren:</i> • bouw: uiterlijke kenmerken • voeding
WT.034		Classificeren dieren. MIA <i>Classificeren:</i> • bouw: uiterlijke kenmerken, skelet, thermoregulatie • voeding • voortplanting



					vrucht														
					Te hanteren begrippen de stam, de vrucht, de tak														
KO 3.1.1 3.1.2	LL.001		WT.044		Herkennen soorten planten. MIA <i>Soorten planten:</i> bomen struiken paddenstoelen gras Te hanteren begrippen de boom, de struik, de paddenstoel, het gras														
KO 3.1.1 3.1.2	LL.001		WT.045		Herkennen de vruchten van planten. MIA <i>Vruchten van planten:</i> • notelaars • struiken • de eik, de beuk, de hazelaar, de kastanje, de spar, de esdoorn, de paardenkastanje <i>Herkennen:</i> op basis van uiterlijke kenmerken Te hanteren begrippen de kastanje, de eikel, de dennenappel, de beukenoot, de hazelnoot, de bes Voorbeelden <i>Vruchten:</i> • De eikel is de vrucht van een eik. • De framboos is de vrucht van een frambozenstruik.														
L4 3.1.2			WT.046		Begrijpen dat er verschillende soorten planten bestaan. MIA <i>Soorten:</i> • naaldbomen: boom met naalden • loofbomen: boom met bladeren • grassoorten: gras, tarwe, riet														

					Te hanteren begrippen de naaldboom, de loofboom, de grassoort													
L4 3.1.2	LL.098		WT.047		Herkennen soorten planten. MIA <i>Soorten:</i> - naaldbomen, loofbomen, grassoorten - korstmossen: kleine plekje op bomen of stenen <i>Herkennen:</i> - Planten verschillen in uiterlijk en de plek waar ze groeien. Te hanteren begrippen het korstmos													
L4 3.2.8			WT.048		Beschrijven de functie van de basisdelen van een plant. MIA <i>Functie basisdelen:</i> - de wortel: houdt de plant stevig vast in de grond en zuigt water en voedingsstoffen op uit de grond - de stengel/ de stam: houdt de plant rechtop en brengt water van de wortels naar de rest van de plant (transport) - de bladeren: vangen zonlicht op en maken met dit licht eten voor de plant, ze zorgen ook voor zuurstof in de lucht - de bloem: trekt insecten aan en daar begint de vorming van zaden - de vrucht: beschermt de zaden - het zaad: uit het zaad kan een nieuwe plant groeien Te hanteren begrip Het transport													
L4 3.2.7 3.2.8	LL.048		WT.049		Teken de delen van een plant. MIA <i>Delen:</i> wortel stengel of stam bladeren bloem vrucht													

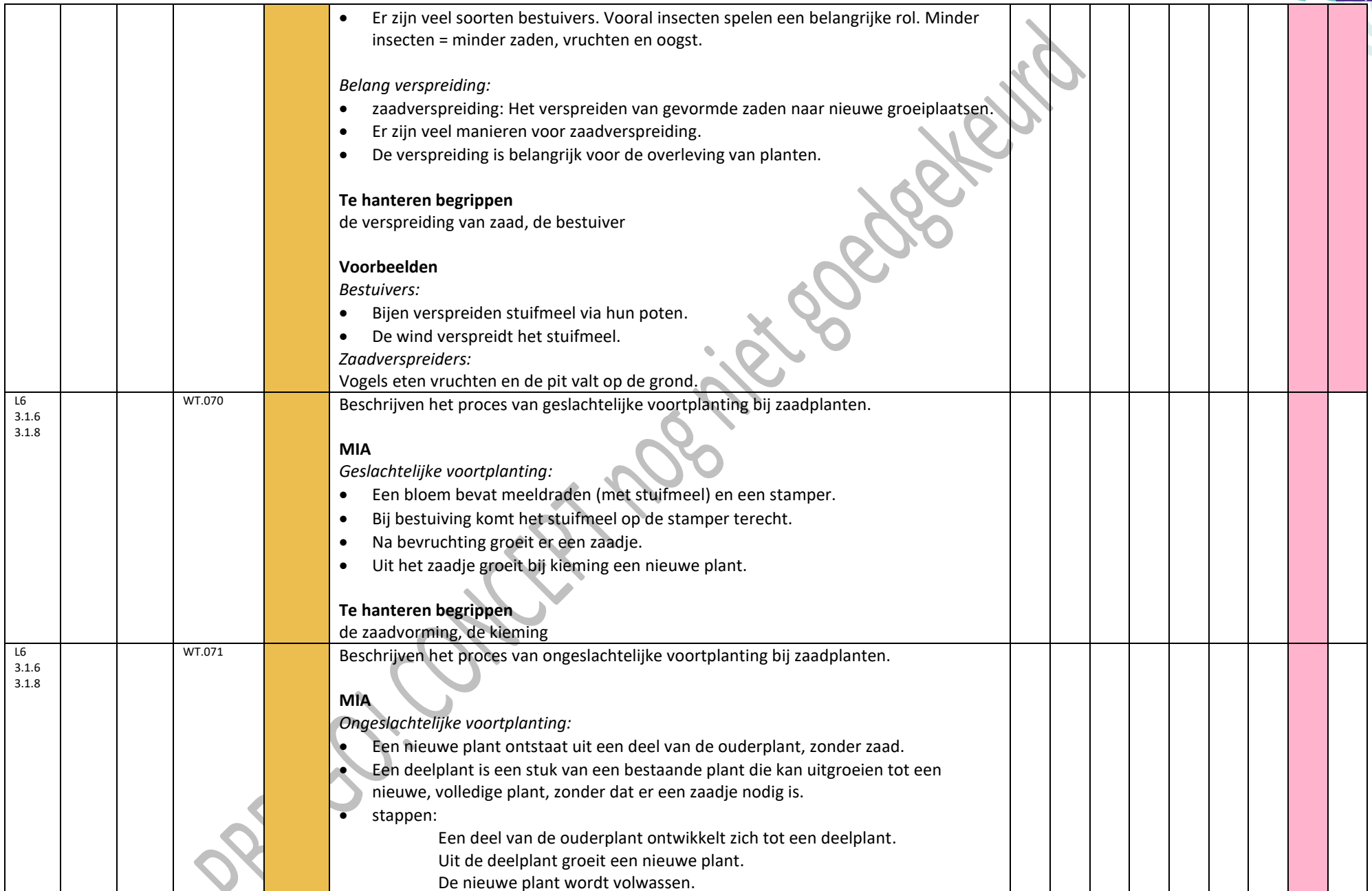
		<i>Tekenen:</i> inclusief notatie van de functie		
WT.050		Herkennen de bladeren van planten. MIA <i>Bladeren:</i> (paarde)kastanjeblad eikenblad beukenblad esdoornblad <i>Herkennen:</i> bladvorm bladnerf bladrand Te hanteren begrippen de bladvorm, de bladnerf, de bladrand, het eikenblad, het beukenblad, het (paarde)kastanjeblad, het esdoornblad		
WT.051		Herkennen de naalden van bomen. MIA <i>Bomen:</i> • spar • den Te hanteren begrippen de sparrennaald, de dennennaald		
WT.052		Illustreer de relatieve leeftijd van loof- en naaldbomen. MIA <i>Relatieve leeftijd:</i> de jaarringen van een boom de omtrek van de stam Te hanteren begrip de jaarring Voorbeeld		

					Naomi bekijkt de jaarringen van een boom en legt uit dat je hieraan kunt aflezen hoe oud die ongeveer is.												
L6 3.1.2	LL.098		WT.053		Herkennen soorten planten. MIA <i>Planten:</i> sporenplanten zaadplanten Te hanteren begrippen de sporenplant, de zaadplant												
L4 3.1.1 3.1.2 3.1.3			WT.054		Herkennen schimmels. MIA <i>Schimmels:</i> weidechampignon vliegenzwam Te hanteren begrippen de champignon, de vliegenzwam												
L4 3.1.1 3.1.2 3.1.3			WT.055		Herkennen de basisdelen van schimmels. MIA <i>Basisdelen:</i> hoed steel paddenstoel ring sporen buisjes plaatjes zwamvlok vruchtlichaam Te hanteren begrippen de hoed, de steel, de paddenstoel, de ring, de sporen, het buisje, het plaatje, de zwamvlok, het vruchtlichaam												
L4 3.1.1 3.1.2 3.1.3			WT.056		Herkennen de paddenstoel als vruchtlichaam van een schimmel. Te hanteren begrip de schimmel												

				Kenmerken: voedingswijze											
			WT.057		Herkennen wat planten nodig hebben om te groeien.										
					MIA <i>Groeien:</i> Planten hebben water en licht nodig om te groeien.										
	LL.094		WT.058		Illustreren wat planten nodig hebben om te groeien. MIA <i>Groeien:</i> Planten groeien beter of slechter afhankelijk van: hoeveelheid water hoeveelheid voedingsstoffen in de bodem plaats in het licht of in de schaduw Te hanteren begrippen het water, de aarde, het licht, het voedsel, de schaduw										
L4 3.2.7 3.2.8 3.2.9	LL.096		WT.059		Illustreren wat planten nodig hebben om optimaal te groeien. MIA <i>Groeien:</i> Groei van planten hangt af van: vruchtbaarheid van de bodem (voedingsstoffen, wateropname) lichtintensiteit en -duur temperatuur (warmte of koude) aanwezigheid van lucht (zuurstof voor de wortels) Te hanteren begrippen de vruchtbare bodem, de temperatuur, de lucht, de warmte, de schaduw										
L6 3.1.3			WT.060		Herkennen dat niet alle planten zich op dezelfde manier voeden. MIA <i>Voeden:</i> De meeste planten maken hun eigen voedsel met zonlicht (fotosynthese). Te hanteren begrip het zonlicht										
L6 3.1.3			WT.061		Beschrijven hoe planten en korstmossen voedingsstoffen verkrijgen. MIA <i>Planten:</i>										

		autotroof: Planten die hun eigen voedsel maken met zonlicht. <i>Korstmossen:</i> symbiose: Planten en schimmels die samenwerken met andere om zich te voeden. Te hanteren begrip de symbiose		
WT.062		Illustreren dat schimmels zich voeden met organisch materiaal.		
WT.063		Illustreren de cruciale rol van schimmels in het ecosysteem als ontbinder. MIA <i>Cruciale rol:</i> • opruimer: afbraak organisch materiaal • recycleren voedingsstoffen: herwinning van voedingsstoffen in het ecosysteem • planten die niet hun eigen voedsel kunnen maken • zorgen voor ecologisch evenwicht Te hanteren begrippen het ecosysteem, de opruimer, recycleren, de ontbinding		
Kenmerken: voortplantingswijze en bloei				
WT.064		Herkennen de voortplantingsdelen van planten. Te hanteren begrippen de bloem, de vrucht		
WT.065		Herkennen de voortplantingsdelen van planten. Te hanteren begrippen het zaad, bloeien		
WT.066		Beschrijven de functie van de delen van een bloem. MIA <i>Functie van delen:</i> • de kelkbladeren: beschermen de bloem wanneer die nog in de knop zit • de kroonbladeren: zijn kleurrijk en opvallend en trekken insecten aan • de stamper: is het vrouwelijk deel van de bloem. Bovenaan zit de stempel waar het stuifmeel op terecht komt. Het stuifmeel daalt via de stijl naar het vruchtbeginsel. • de meeldraden: zijn het mannelijk deel van de bloem en maken stuifmeel (pollen) aan met de helmknop en de helmdraad		





		zaadplanten. MIA <i>Vershil:</i> • geslachtelijke voortplanting: Versmelting van een zaadcel (uit stuifmeel) en eikel (in stamper) leidt tot een nieuw zaadje na kieming met eigenschappen van twee ouderplanten. Dit zorgt voor genetische variatie. • ongeslachtelijke voortplanting: Nieuwe plant groeit uit een deel van één ouderplant via een deelplant en vormt zo een identieke kopie (kloon). Er is geen versmelting van cellen, dus geen erfelijke variatie.		
VT.073		Tonen hun kennis van ontwikkeling en voortplanting van planten in verschillende contexten. Voorbeelden • Bij het voorlezen van een verhaaltje over een prachtige bloementuin vertelt Amira over de bijdrage van de bij aan de ontwikkeling van deze tuin. • In een les over de woestijn vertelt Romain over hoe cactussen zich hebben aangepast aan de extreme omstandigheden van de woestijn in functie van voortplanting.		
VT.074		Beschrijven de voortplanting van schimmels. MIA <i>Voortplanting:</i> Schimmels planten zich voort door sporen te verspreiden. Sporen worden in het sporenkapsel gevormd, opgeslagen en beschermd. champignons: De sporen worden op de plaatjes gevormd en worden door de wind verspreid.		

[illegible]

Fauna: voortplanting en levenscyclus bij de mens

		Te hanteren begrip de baby
VT087		Herkennen de levenscyclus van de mens. MIA <i>Fasen levenscyclus:</i> zwangerschap geboorte baby peuter kleuter kind tiener volwassene oudere de dood Te hanteren begrippen de geboorte, de peuter, de kleuter, het kind, de tiener, de volwassene, de oudere, de dood, sterven
VT088		Illustreer lichamelijke veranderingen die gepaard gaan met hun ontwikkelingsfase. MIA <i>Lichamelijke veranderingen:</i> • lengtegroei • gewichtswitename • tandontwikkeling Te hanteren begrippen groeien, licht, zwaar, klein, groot, tanden
VT089		Illustreer lichamelijke veranderingen die gepaard gaan met veroudering. MIA <i>Lichamelijke veranderingen:</i> • vergrijzing haar en haarverlies • rimpels en huidveroudering

GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
KO 3.1.3 3.1.4	LL.001 WT.02 1		WT.094		Herkennen het jong van zoogdieren. Voorbeelden - Stephan herkent dat het jong van een kat een kitten wordt genoemd. - Jamila weet dat het jong van een schaap een lam heet.									
KO 3.1.3 3.1.4		WT.02 3	WT.095		Beschrijven de levenscyclus van zoogdieren. MIA <i>Levenscyclus:</i> de draagtijd de geboorte het jong het volwassen dier de dood Te hanteren begrippen het jong (in de buik), de draagtijd, de geboorte, het volwassen dier, de dood, de groei									
KO 3.1.3 3.1.4	LL.101	WT.02 2	WT.096		Herkennen de levenscyclus van een vogel. MIA <i>Levenscyclus:</i> het ei het uitkomen het kuiken de volwassen vogel de dood Te hanteren begrippen het ei, het nest, het kuiken, de vogel									
KO 3.1.3 3.1.4	LL.101		WT.097		Herkennen de levenscyclus van een vis. MIA <i>Levenscyclus:</i> het ei de larve of jonge vis de jonge vis de volwassen vis de dood									

					Te hanteren begrippen de jonge vis, de volwassen vis, het ei, de larve												
L4 3.1.5 3.1.4			WT.098		Beschrijven de levenscyclus van een insect. MIA <i>Levenscyclus:</i> het ei de larve (of de rups bij vlinders) de pop (of de cocon) het volwassen insect de dood Te hanteren begrippen het ei, de larve, de pop, het volwassen insect Voorbeeld <i>Levenscyclus:</i> de vlinder: ei → rups → pop → vlinder												
L4 3.1.4 3.1.5			WT.099		Beschrijven de levenscyclus van een amfibie. MIA <i>Levenscyclus:</i> het ei de larve zonder poten de larve met poten de volwassen amfibie Te hanteren begrippen de larve, de volwassen amfibie, de levenscyclus, de metamorfose Voorbeelden <i>Levenscyclus:</i> een kikker: kikkerdril → kikkervisje → kikkervisje met poten en longen → volwassen kikker												
KO 3.1.3 3.1.2 L4 3.1.4 3.1.5	LL.096 LL.098		WT.100		Vergelijken de levenscyclus bij dieren.												
Flora: de levenscyclus																	

GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
KO 3.1.3 3.1.4	LL.001		WT.101		Herkennen de levenscyclus van planten. MIA <i>Levenscyclus:</i> Een plant begint als een zaadje dat gaat groeien, ontkiemt en wordt een plant. Uiteindelijk kunnen er nieuwe zaadjes uit de plant komen.									
KO 3.1.3 3.1.4			WT.102		Beschrijven de levenscyclus van planten. Te hanteren begrippen het zaad, groeien, de plant									
KO 3.1.3 3.1.4 L6 3.1.4 3.1.6	LL.096		WT.103		Illustreren het zaaien en het oogsten van planten. Te hanteren begrippen zaaien, oogsten									
L6 3.1.4 3.1.6	LL.098	WT.04 8	WT.104		Beschrijven de kenmerken van de groeistadia van planten. MIA <i>Groeistadia:</i> • zaadstadium: bevat voedingsstoffen voor de ontkieming • kiemstadium: Het zaad neemt water op, de wortel groeit naar buiten en de eerste blaadjes verschijnen. • jonge plant: De plant ontwikkelt een stengel en echte bladeren. • volwassen plant: De plant heeft een volledig ontwikkelde stengel, bladeren en mogelijk bloemen of vruchten en kan zich voortplanten. Te hanteren begrippen (ont)kiemen, bloeien									
KO 3.1.3 3.1.4 L6 3.1.4 3.1.6			WT.105		Onderscheiden de groeistadia van planten.									
			WT.106		Tonen hun kennis over de levenscyclus in verschillende contexten. MIA <i>Levenscyclus:</i> • fauna • flora									

					Voorbeeld Shema helpt haar buurvrouw met het voederen van hun drachtige kat. Terwijl ze zachtjes over de buik van de kat wrijft, vertelt ze dat de kleintjes daarbinnen groeien tot ze geboren worden als kittens.														
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Relatie tussen organismen en tussen organismen en omgevingsfactoren in een biotoop

KO De kleuters kennen 3.2.1 het principe van eten en gegeten worden.	L4 De leerlingen kennen 3.2.1 de volgende begrippen: - de biotoop, de voedselketen, de voedselkringloop, de producenten, de consumenten, de reducenten, de voedselpiramide; - de preventie, het hergebruik, het sorteren, de recyclage, het verbranden en het storten. 3.2.2 een voedselketen bestaande uit drie organismen. 3.2.3 de rol van organismen in de voedselkringloop: producenten, consumenten, reducenten. 3.2.4 de betekenis van de stappen binnen de ladder van Lansink: preventie, hergebruik, sorteren, recycleren, verbranden, storten. De leerlingen kunnen 3.2.5 de voedselpiramide beschrijven door aan te tonen hoe dieren zich voeden met dieren en/of planten. 3.2.6 voorbeelden geven van relaties tussen organismen onderling en hun omgeving. <i>Woordenschat (richtinggevend):</i> < de herbivoor, de carnivoor, de omnivoor >	L6 De leerlingen kennen 3.2.1 de volgende begrippen: de biodiversiteit, het voedselweb, het grasland, het bos, de heide, de zee en de kust, het stadslandschap, het agrarisch landschap, het zoet water, het ecosysteem. 3.2.2 de opbouw van een voedselweb. 3.2.3 diensten die het ecosysteem levert aan de mens. De leerlingen weten 3.2.4 dat mensen een positieve en negatieve impact kunnen hebben op het ecosysteem. De leerlingen kunnen 3.2.5 aan de hand van hun biotische en abiotische factoren de volgende biotopen identificeren: grasland, bos, heide, zee en kust, stadslandschap, agrarisch landschap, zoet water. 3.2.6 voedselketens opnoemen en interpreteren. 3.2.7 verwoorden dat omgevingen kunnen veranderen. 3.2.8 verwoorden waarom biodiversiteit essentieel is voor het leven op aarde.
--	---	---

Relatie tussen organismen onderling en hun omgeving

Biotopen en ecosystemen

GO! /M D			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
	LL.00 1 AA.10 1		WT.107		Herkennen de kenmerken van grasland en bos. MIA									

VT.108		• bos: schaduwrijke plekken, dichte begroeiing, hoge bomen Herkennen de kenmerken van grasland en bos. MIA <i>Kenmerken:</i> • grasland: open ruimte, gras, zonlicht • bos: schaduwrijke plekken, dichte begroeiing, hoge bomen • enkele veel voorkomende dieren en planten Te hanteren begrippen het gras, de boom, het bos, de schaduw, de open ruimte	
VT.109		Illustreren kenmerken van grasland, bos en heide. MIA <i>Kenmerken:</i> • grasland: open ruimte, gras, zonlicht • bos: schaduwrijke plekken, dichte begroeiing, hoge bomen • heide: droge grond, lage begroeiing, heideplanten • enkele veel voorkomende dieren en planten Te hanteren begrippen de heide, het grasland, de heideplant, de droge grond	
VT.110		Beschrijven de kenmerken van de kust. MIA <i>Kenmerken kust:</i> Biotische kenmerken (levend): - zeevogels - kustplanten - schelpdieren - vissen en krabben abiotische kenmerken (niet-levend): - zout zeewater - getijden (eb en vloed) - zand - temperatuur, zonlicht en wind - golfslag	

					Te hanteren begrippen de kust, het zand, het helmgras, de duinen, veel zonlicht, veel wind, het zeebriesje, koeler												
L4 3.2.1 3.2.6	AA.10 6		WT.111		Beschrijven kenmerken van het stadslandschap. MIA <i>Kenmerken stadslandschap:</i> abiotische kenmerken (niet-levend): gebouwen en wegen luchtkwaliteit en temperatuur geluid verlichting biotische kenmerken (levend): mensen huisdieren stadsvogels planten in parken, geveltuintjes of op daken Te hanteren begrippen het stadslandschap, het huisdier, de stadsvogel, het verkeer, de verlichting, de geveltuin, de daktuin												
L4 3.2.1 3.2.6	AA.10 6		WT.112		Beschrijven kenmerken van het agrarisch landschap. MIA <i>Kenmerken agrarisch landschap:</i> abiotische kenmerken (niet-levend): bodemsoort: zand, klei water: irrigatie, sloten temperatuur en zonlicht kunstmest en pesticiden biotische kenmerken (levend): gewassen: graan, aardappelen, groenten boerderijdieren boer en landarbeiders insecten en vogels die op de velden leven Te hanteren begrippen het agrarisch landschap, de weide, de boer, de irrigatie, de sloten, de zand- en kleigrond, de mest, de kunstmest, de pesticide, het gewas, het boerderijdier												
L6 3.2.1 3.2.5			WT.113		Beschrijven kenmerken van de zoetwateromgeving. MIA												

	wat natuurlijk het belangrijkste onderdeel is: licht: zonlicht dat in het water schijnt temperatuur: hoe warm of koud het water is zuurstofgehalte: hoeveel zuurstof er in het water zit bodem: zand, slib of stenen op de bodem van het water stroming: in rivieren pH-waarde: hoe zuur of basisch het water is biotische kenmerken (levend): planten: waterlelies, riet en kroos dieren: vissen (snoek, karper), kikkers, salamanders insecten: waterjuffers, muggenlarven, kevers micro-organismen: bacteriën, algen watervogels: eenden, meerkoeten mensen: vissers, wandelaars, zwemmers Te hanteren begrippen het zoet water, de zoetwateromgeving, de waterkwaliteit, de waterplant, het slib, de waterrecreatie, de zuurtegraad, de watervogel, de vis, de amfibie, de bacterie, de alg	
WT.114	Beschrijven het belang van biodiversiteit. MIA <i>Biodiversiteit:</i> verscheidenheid aan levende organismen <i>Belang biodiversiteit:</i> • Meer soorten organismen betekent meer overleving: Als er veel verschillende planten en dieren zijn, is de natuur sterker en beter bestand tegen ziekten of veranderingen. • Bestuivers helpen ons voedsel groeien: Bijen, vlinders en andere insecten zorgen dat planten vruchten krijgen. Zonder hen zouden we minder groente en fruit hebben. • Dieren houden elkaar in balans: In de natuur zorgt elk dier ervoor dat een ander niet te veel groeit of verdwijnt. • Planten zuiveren lucht en water: Bomen en planten houden het water schoon en zorgen voor zuurstof in de lucht. • De natuur geeft ons eten en medicijnen: Veel voedsel en geneesmiddelen komen van planten, dieren of schimmels. • Natuur zorgt voor ontspanning: Wandelen in een bos, spelen in het park of zwemmen in zee. Natuur is ook goed voor onze gezondheid en geluk.	

		de biodiversiteit, de overleving, het evenwicht, het klimaat, de ontspanning, het ecosysteem, het voedsel, het medicijn, het zuiveren van lucht en water	
WT.115		Herkennen relaties binnen biotopen. MIA <i>Biotopen:</i> • grasland • bos • heide • kust • stadslandschap • agrarisch landschap • zoetwateromgeving <i>Relaties:</i> • voedselrelaties: Wie eet wie? • concurrentie: Planten of dieren strijden om voedsel, ruimte of licht. • symbiose: Samenwerken of afhankelijk zijn van elkaar. • Invloed van mens of klimaat op de biotoop.	
WT.116		Illustreren ecosystemen. MIA <i>Ecosystemen:</i> Een ecosysteem is het geheel van levensgemeenschap(en) en de niet levende omgeving. Wat een ecosysteem uniek maakt, zijn de interacties: voedselketens, concurrentie, samenwerking en kringlopen. Te hanteren begrippen het ecosysteem, de concurrentie, de samenwerking, de kringloop, de voedselketen, de interactie Voorbeeld Karel gaat naar het Zoniënwood. In dit ecosysteem ontdekt hij verschillende biotopen, waaronder het loofbos, de kalkhelling en de Vuilbeekvallei.	
WT.117		Determineren verschillende biotopen op basis van veel voorkomende organismen.	

GO! /M D			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9- 10	10- 11	11- 12
KO 3.2.1			WT.121		Herkennen het principe van eten en gegeten worden. MIA <i>Eten en gegeten worden:</i> Er zijn dieren die planten eten en dieren die andere dieren eten. Te hanteren begrip eten Voorbeelden <i>Eten en gegeten worden:</i> • Een koe eet gras. • Een vogel eet rupsen.									
KO 3.2.1			WT.122		Begrijpen dat organismen in de natuur met elkaar verbonden zijn via eten en gegeten worden. MIA <i>Eten en gegeten worden:</i> eenvoudige principe van voedselrelaties: Sommige dieren eten planten, andere dieren eten die dieren.									

					eenvoudige eetketens met 2 stappen Planten eten niet, maar zijn het begin van de keten.														
					Voorbeeld <i>Eenvoudige eetketens met 2 stappen:</i> bladeren – rups: De rups eet bladeren van een boom of struik.														
L4 3.2.1 3.2.5 3.2.2			WT.123		Beschrijven een eenvoudige voedselketen. MIA <i>Voedselketen:</i> lineaire voorstelling van organismen Elk organisme in de keten wordt gegeten door het volgende organisme. Een voedselketen begint meestal bij een plant en eindigt bij een roofdier. Voorbeelden <i>Voedselketen:</i> - gras → konijn → vos - gras → sprinkhaan → kikker → reiger														
L4 3.2.2 3.2.1	LL.04 8		WT.124		Tekenen een voedselketen.														
L4 3.2.1 3.2.3			WT.125		Illustreer dat de voedselkringloop een cyclus is van eten en gegeten worden. MIA <i>Voedselkringloop:</i> Een voedselkringloop is het natuurlijke proces waarbij voedingsstoffen steeds opnieuw worden doorgegeven tussen planten, dieren, afbrekers en de bodem, zodat alles in de natuur in evenwicht blijft. Te hanteren begrippen de voedselkringloop, doorgeven van voedingsstoffen, het natuurlijk evenwicht, eten en gegeten worden Voorbeeld <i>Voedselkringloop:</i> zonlicht → gras (producent) → konijn (planteneter) → vos (roofdier) → dood dier → bodemdierpjes en bacteriën breken af → voedingsstoffen in de bodem → nieuw gras groeit														
L4 3.2.1 3.2.3			WT.126		Geven een voedselkringloop.														
L4 3.2.1			WT.127		Beschrijven een eenvoudige voedselpiramide.														

39

[illegible]

GO! /M D			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
			WT.134		Herkennen dat sommige dingen opnieuw kunnen worden gebruikt. MIA <i>Opnieuw gebruiken:</i> vanuit de basishouding: afval vermijden is goed sorteren: papier, plastic en restafval									
L4 3.2.1 3.2.4			WT.135		Beschrijven eenvoudige manieren om met afval om te gaan. MIA <i>Omgaan met afval:</i> stappen: • voorkomen • hergebruik • sorteren Te hanteren begrippen sorteren, hergebruiken, het afval, de vuilnisbak, het plastic, het papier									
L4 3.2.1 3.2.4		WT.231	WT.136		Beschrijven de afvalladder van Lansink. MIA <i>Afvalladder van Lansink:</i> preventie (voorkomen): Zorg dat er géén afval ontstaat. hergebruik: Gebruik producten opnieuw. recycling (materialen hergebruiken): Grondstoffen herwinnen uit afval. energierugwinning: Afval verbranden en daarbij energie opwekken. storten: Laatste optie; afval wordt op een stortplaats gegoid. Te hanteren begrippen recyclen, verbranden, storten, milieuvriendelijk Voorbeelden <i>Preventie:</i> Neem een herbruikbare drinkfles mee in plaats van telkens een plastic flesje te kopen. <i>Hergebruik:</i> Geef kleren door aan iemand anders of gebruik een glazen potje als bewaardoosje. <i>Recycling:</i> Papier, glas of plastic sorteren zodat er weer nieuw materiaal van gemaakt kan worden. <i>Energierugwinning:</i>									

					Huisvuil wordt verbrand in een afvalcentrale om stroom of warmte te produceren. <i>Storten:</i> Dingen die niet herbruikbaar of recyclebaar zijn.													
L4 3.2.1 3.2.4	LL.09 8		WT.137		Analyseren het omgaan met afval. MIA <i>Omgaan:</i> • met eigen verbruik • met verbruik als groep • met verbruik in de omgeving													
Invloeden van organismen op leefmilieu																		
GO! /M D			Nr.	E/B/G	Leerlijn		3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
L6 3.2.7	AA.13 5		WT.138		Duiden dat omgevingen kunnen veranderen. MIA <i>Veranderen:</i> • door natuurlijke oorzaken of menselijk ingrijpen • tijdelijke en blijvende veranderingen • Biodiversiteit kan afnemen of veranderen.													
L6 3.2.3			WT.139		Illustreren de diensten die het ecosysteem levert aan de mens. MIA <i>Diensten:</i> • Wat geeft de natuur ons? • Wat maakt de natuur mooi en leuk? • Wat regelt de natuur voor ons? • Wat doet de natuur achter de schermen? Voorbeelden <i>Wat geeft de natuur ons?</i> voeding, medicijnen, grondstoffen, water <i>Wat regelt de natuur voor ons?</i> frisse lucht, proper water, het weer <i>Wat maakt de natuur leuk en mooi?</i> vakantieplekken, ontspanningsplekken, verhalen en kunst <i>Wat doet de natuur achter de schermen?</i> planten groeien door het zonlicht, dieren en planten werken samen													
L6 3.2.4			WT.140		Beschrijven hoe menselijke activiteiten het ecosysteem beïnvloeden.													

[illegible]

KO	L4 De leerlingen kennen 3.2.7 de volgende begrippen: • de wortel, de stam, de stengel, het blad, de bloem, de vrucht, het zaad; • het transport. 3.2.8 de functie van de verschillende delen van een plant: wortel, stengel, stam, bladeren, bloemen, vruchten, zaad. De leerlingen kunnen • 3.2.10 gelijkenissen en verschillen benoemen tussen ouders en nakomelingen bij mens en dier.	L6 De leerlingen kennen 3.2.9 de volgende begrippen: • de kelkbladeren, de kroonbladeren, de stamper, de meeldraden, het vruchtbeginsel; • de cel; • de evolutie, de soort, de aanpassing, de erfelijke eigenschappen. 3.2.10 de functie van de verschillende delen van een bloem: kelkbladeren, kroonbladeren, stamper, vruchtbeginsel, meeldraden. 3.2.11 het concept van evolutie.
------------------	--	--

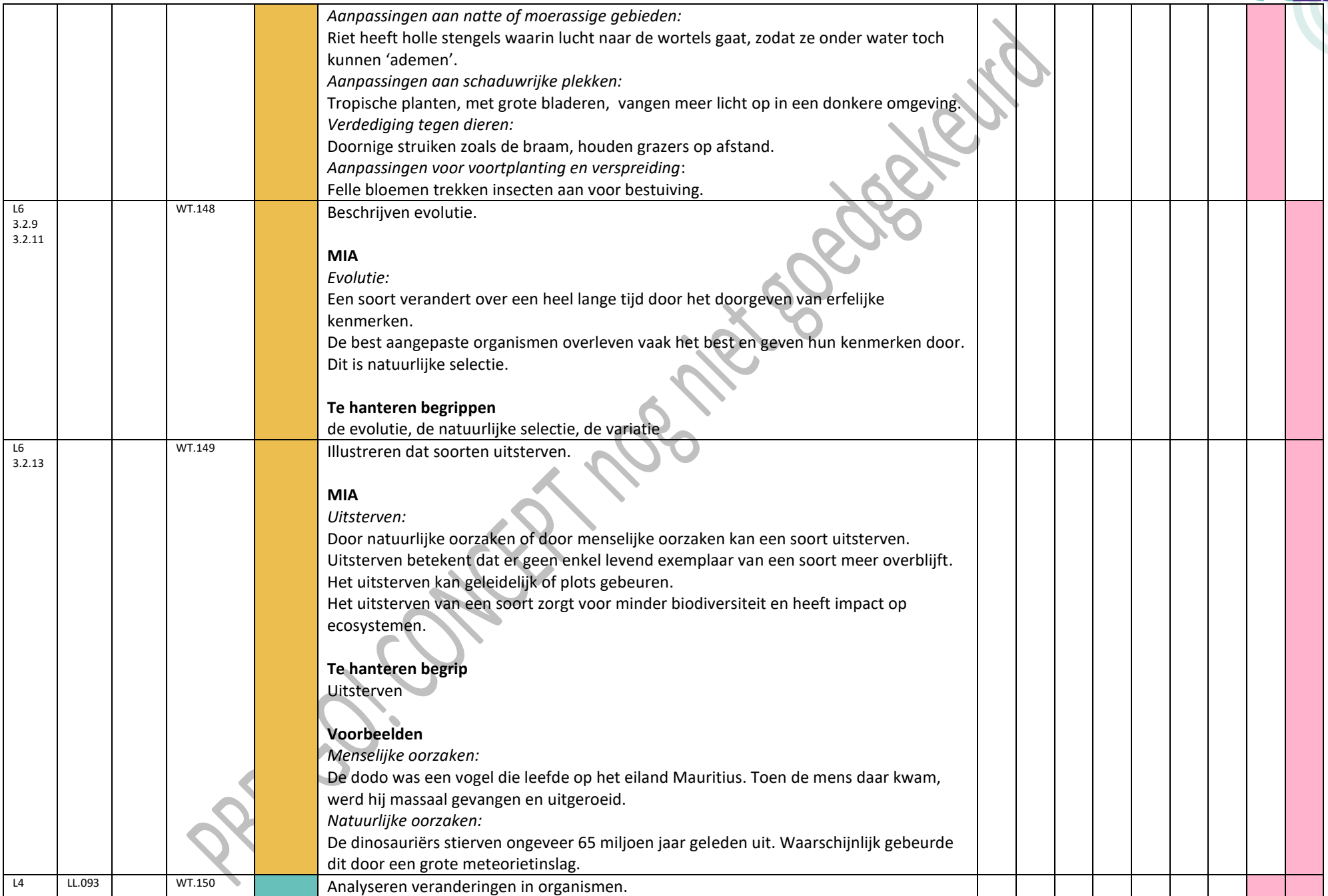
		De leerlingen weten 3.2.12 dat alle organismen uit één of meer cellen bestaan. 3.2.13 dat soorten in de loop der tijd veranderen en dat sommige uitgestorven zijn. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> <natuurlijke selectie> 3.2.14 dat nakomelingen erfelijke eigenschappen van hun ouders meekrijgen. 3.2.15 dat nakomelingen in de regel verschillend van, en niet identiek aan hun ouders zijn. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> <de erfelijkheid, de variatie> De leerlingen kunnen 3.2.16 voorbeelden geven van aanpassingen van organismen.
--	--	--

Bouw van organismen

Erfelijkheid en evolutie

GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
L4 3.2.10	BU.10 0 Bu.11 6		WT.144		Beschrijven gelijkenissen en verschillen tussen ouders en nakomelingen. MIA <i>Ouders en nakomelingen:</i> • mens • dier Te hanteren begrippen de gelijkenis, het verschil									
L6 3.2.14	BU.10 1 BU.11 6 WT.22 1		WT.145		Herkennen dat mensen en dieren bij het voortplanten erfelijke kenmerken doorgeven. MIA <i>Erfelijke kenmerken:</i> • uiterlijke <i>eigenschappen</i>: oogkleur, haarkleur, huidskleur, lengte, lichaamsbouw, gezichtsvorm • medische en biologische eigenschappen: bloedgroep, aanleg voor ziektes, allergieën, kleurenblindheid, ontwikkelingsstoornissen Te hanteren begrip									

					erfelijk, erven, de erfelijke eigenschap, de erfelijkheid, de oogkleur, de haarkleur, de lengte, de bloedgroep, de huidskleur, de allergie, de kleurenblindheid, de vorm van het gezicht												
L6 3.2.16	AA.11 0		WT.146		Illustreren aanpassingen van organismen. MIA <i>Organismen:</i> • mens • dier <i>Aanpassingen:</i> • lichamelijke aanpassingen: Veranderingen aan het lichaam die helpen overleven. • gedragsaanpassingen: Veranderingen in het gedrag van een dier of plant. • schutkleuren en camouflage: Aanpassingen om niet op te vallen. Te hanteren begrippen de aanpassing, veranderen, de schutkleur Voorbeelden <i>Lichamelijke aanpassingen:</i> Kamelen hebben vet in hun bult om energie op te slaan en sluiten hun neusgaten tegen zand. <i>Gedragsaanpassingen:</i> Uilen jagen 's nachts om concurrentie te vermijden en beter te zien.												
L6 3.2.16	WT.11 5 AA.16 7 AA.17 2		WT.147		Illustreren aanpassingen van organismen. MIA <i>Organismen:</i> plant <i>Aanpassingen:</i> • aanpassingen aan droogte • aanpassingen aan natte of moerassige gebieden • aanpassingen aan schaduwrijke plekken • verdediging tegen dieren • aanpassingen voor voortplanting en verspreiding Voorbeelden <i>Aanpassingen aan droogte:</i> Vetplanten bewaren vocht in hun bladeren of stengels.												



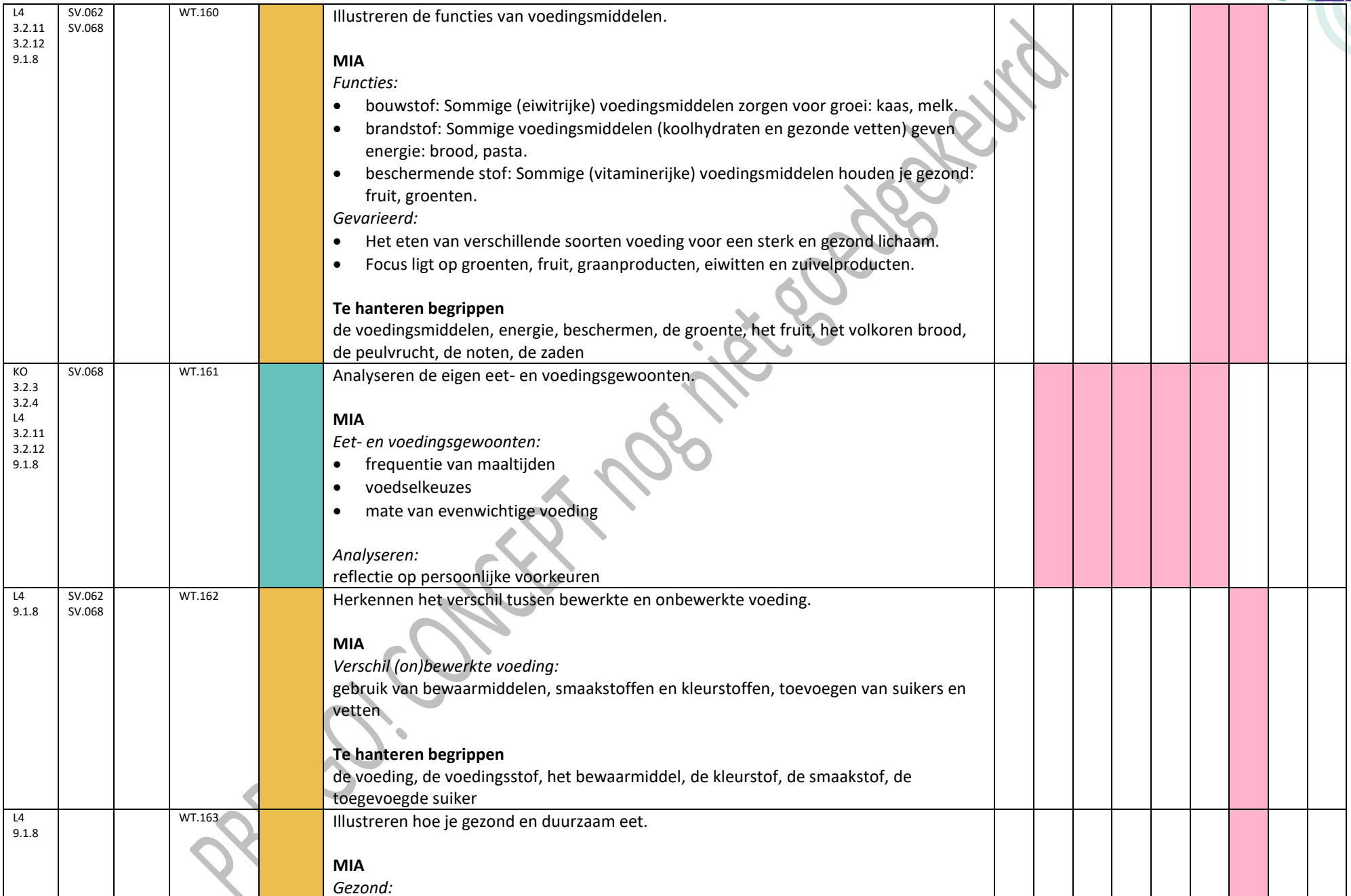
Cellen

GOI/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
L6 3.2.9 3.2.12	WT.26 9 WT.27 0 WT.27 1		WT.152		Herkennen de bouwstenen van organismen. MIA <i>Bouwstenen:</i> Een cel is het kleinste bouwsteentje van alle levende wezens. Cellen zie je niet met het blote oog. Sommige organismen bestaan uit heel veel cellen en andere uit slechts één. Een cel is de kleinste eenheid van leven. Te hanteren begrippen de cel, de bouwsteen									
L6 3.2.9 3.2.12	WT.26 9 WT.27 0 WT.27 1 WT.08 3		WT.153		Beschrijven dat alle organismen uit één of meer cellen bestaan. MIA <i>Organismen:</i> die uit één cel bestaan: bacteriën en sommige schimmels die uit veel cellen bestaan: planten, dieren, mensen Meercellige organismen bestaan uit miljoenen cellen die samenwerken. <i>Cellen:</i> Verschillende cellen kunnen verschillende functies hebben. Cellen kunnen zich delen om te groeien of te herstellen.									

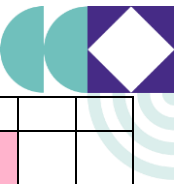
					Te hanteren begrippen de ééncellige, de meercellige													
L6 3.2.9 3.2.12			WT.154		Illustreren dat meercellige organismen ontstaan door celdeling. Te hanteren begrippen de celdeling, de meercellige Voorbeelden <i>Celdeling:</i> De voortplanting van de mens. <i>Meercellige organismen:</i> hond, mier, vinvis, spons, zonnebloem, waterlelie, champignon													

KO De kleuters kennen 3.2.2 verschillende voedingsmiddelen. De kleuters weten 3.2.3 dat mensen eten en drinken om te groeien en te bewegen. De kleuters kunnen 3.2.4 aangeven dat je moet eten wanneer je honger hebt en drinken wanneer je dorst hebt.	L4 De leerlingen weten 3.2.9 De leerlingen weten dat stoffen worden getransporteerd binnen dieren en planten. De leerlingen kennen 3.2.11 de volgende begrippen: de voedingsmiddelen, de bouwstof, de brandstof, de beschermende stof. 3.2.12 de functies van voedsel: bouwstof, brandstof, beschermende stof. 9.1.8 het belang van gezonde voeding. De leerlingen kunnen 3.2.13 onderzoeken dat planten groeien wanneer ze zonlicht, water en warmte krijgen.	L6 De leerlingen kennen 3.2.17 de volgende begrippen: - de fotosynthese, de koolstofdioxide, het zuurstofgas; - de voedingsstoffen, de suiker, het eiwit, het vet, het water, het mineraal, de vitamine, de vezels. 3.2.18 de verschillende voedingsstoffen en hun functie: suikers, eiwitten, vetten, water, mineralen, vitaminen, vezels. 3.2.19 het principe van fotosynthese. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> <de chloroplasten, de glucose, de koolstofdioxide, het zuurstofgas> 3.2.20 de zon als primaire energiebron. De leerlingen weten 3.2.21 dat bijna elke voedselketen start onder invloed van de energie van de zon.												
Energiebronnen en voedingsstoffen														
Energiebronnen en voedingsstoffen														
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
					Functie van voedingsstoffen									

KO 3.2.2	LL.001		WT.155		Herkennen verschillende voedingsmiddelen.												
KO 3.2.2 3.2.3	LL.094 SV.068		WT.156		Herkennen gezonde en ongezonde voedingsmiddelen voor de mens. Voorbeeld Lore vertelt dat een appel gezond is en snoep ongezond.												
KO 3.2.2 L4 3.2.12	LL.098 SV.068		WT.157		Herkennen gezonde en ongezonde voedingsmiddelen voor de mens. MIA <i>Gezonde voedingsmiddelen:</i> groenten, fruit, melk en yoghurt, bruin brood, eieren, water <i>Ongezonde voedingsmiddelen:</i> snoep, chocolade, frisdrank, hamburger Te hanteren begrippen gezond, ongezond, het eten, de drank, de voeding												
KO 3.2.3 3.2.4			WT.158		Beschrijven de noodzaak aan voedingsstoffen bij mensen. MIA <i>Noodzaak aan voedingsstoffen:</i> Mensen hebben eten nodig om te groeien. Eten en drinken geven energie om te groeien, bewegen, nadenken, spelen. Als je honger hebt moet je eten. Als je dorst hebt moet je drinken. Te hanteren begrippen groeien, bewegen, denken, het water, eten, drinken, honger, dorst												
L4 3.2.11 9.1.8	SV.068		WT.159		Herkennen verschillende basisvoedingsmiddelen. MIA <i>Basisvoedingsmiddelen:</i> groenten en fruit brood en graanproducten zuivel en alternatieven eiwitrijke producten snoep, koek en zoetigheid dranken Te hanteren begrippen de groente, het fruit, het brood, de melk, de kaas, de zuivel, het ei, de snoep, de koek, de zoetigheid, de drank, het water												



					de energiebron, het eiwit, de suiker, het vet, het mineraal, de vitamine, de vezel											
	SV.068		WT.167		Illustreren voedingsgewoonten bij de mens. MIA Voedingsgewoonten: culturele of persoonlijke eetgewoonten Te hanteren begrippen de vegetariër, de veganist, de flexitariër, halal, koosjer, glutenvrij, lactosevrij, suikervrij, de allergie, de intolerantie											
L6 3.2.17 3.2.18	LL.068		WT.168		Analyseren voedingsetiketten. MIA Analyseren: ingrediëntenlijst tabel voedingswaarde nutriscore Te hanteren begrippen de nutriscore, de voedingswaarde											
			WT.169		Reflecteren op het maken van eigen gezonde en duurzame voedingskeuzes. MIA Reflecteren: • milieu-impact • dierenwelzijn • gezondheidsimpact • voedselverspilling Voorbeeld • Jan vertelt dat hij naar een verpakkingsvrije winkel geweest is omdat hij wil bijdragen aan het milieu. • Kimberly maakte een slaatje met de restjes van het avondmaal.											
					Functie van energiebronnen (fotosynthese- zon)											
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
L4 3.2.13	LL.098	WT.05 9	WT.170		Voeren een groei-onderzoek uit. MIA Onderzoek:											

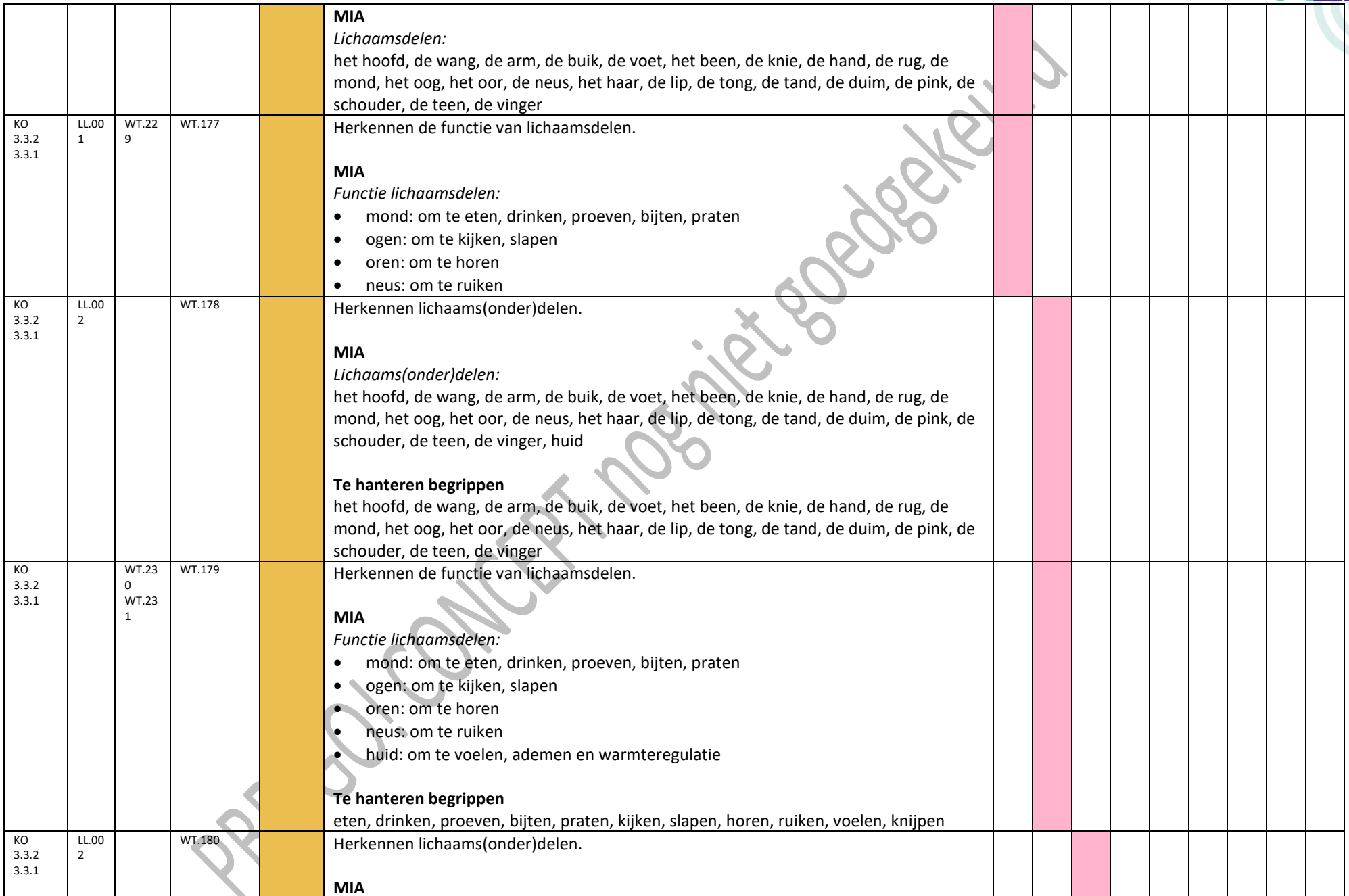


					plant met water en zon versus zonder water en/of zonder zon														
L4 3.2.13	LL.098	WT.06 0 WT.06 1	WT.171		Voeren een groei-onderzoek uit. MIA <i>Onderzoek:</i> impact van de variabelen warmte, water en zon														
L6 3.2.17 3.2.19			WT.172		Beschrijven het proces van fotosynthese. MIA <i>Fotosynthese:</i> Zonlicht valt op het blad en wordt dankzij bladgroen (chlorofyl) opgevangen. De plant neemt koolstofdioxide op uit de lucht via de huidmondjes in de bladeren. De wortels nemen water uit de bodem op, waarna het via de vaatbundels naar de bladeren wordt vervoerd. In het bladgroen vindt vervolgens de omzetting plaats: zonlicht, koolstofdioxide en water worden omgezet in glucose (suiker), dat dient als voeding voor de plant, en zuurstof die in de lucht wordt uitgestoten. De plant gebruikt de glucose (suiker) om te groeien, terwijl de zuurstof ook belangrijk is voor dieren en mensen. Te hanteren begrippen de koolstofdioxide, het bladgroen, de energie, de suiker, het zuurstofgas, de fotosynthese														
L6 3.2.17 3.2.19			WT.173		Geven het principe van fotosynthese weer.														
L6 3.2.20	WT.36 6 AA.19 8		WT.174		Begrijpen dat de zon de primaire energiebron is voor het leven op aarde. MIA <i>Primaire energiebron:</i> fotosynthese: Planten gebruiken zonlicht om suikers (energie) te maken. Die planten vormen de basis van bijna elke voedselketen. Dus alle planteneters (en vleeseters die hen eten) krijgen hun energie uiteindelijk via de zon. warmte en klimaat: De zon verwarmt de aarde, waardoor wind, regen en luchtstromingen ontstaan. Zonder zonlicht zouden er geen weerssystemen of leefbare temperaturen zijn. waterkringloop: Zonlicht verdampt water uit oceanen en meren. Die damp wordt later neerslag (essentieel voor leven op aarde). Fossiele brandstoffen zijn opgeslagen zonne-energie: Steenkool, olie en gas zijn gemaakt uit oude planten en dieren die lang geleden zonlicht opsloegen via fotosynthese.														

					zonder zon geen leven: De zon levert licht en warmte. Zonder dat zou de aarde donker, koud en levenloos zijn.												
					Te hanteren begrippen de energiebron, de fossiele brandstof												
L6 3.2.21	WT.36 3 WT.13 0 WT.13 1		WT.175		Geven weer hoe bijna elke voedselketen start onder invloed van de energie van de zon.												

Het menselijk lichaam

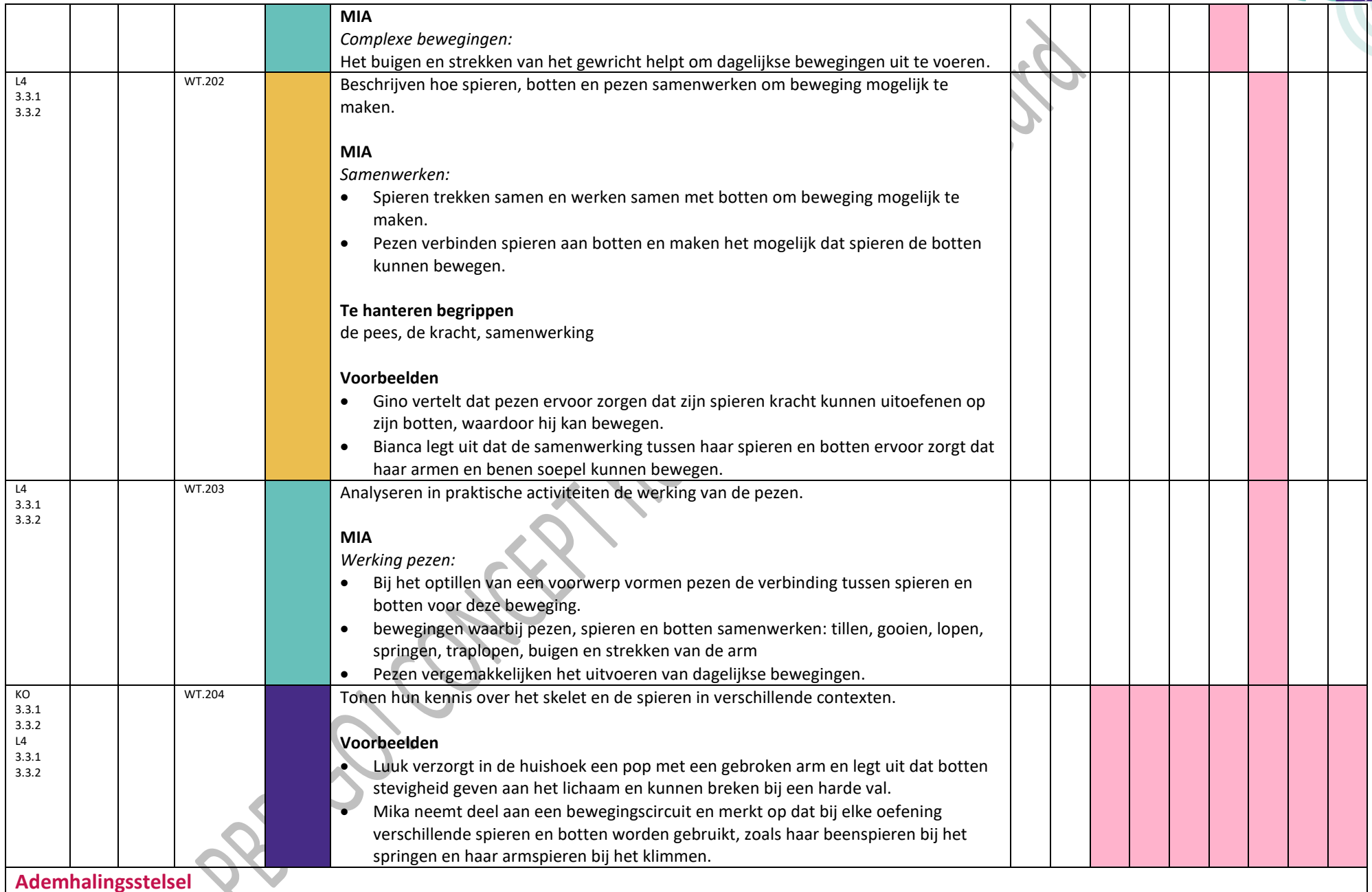
KO De kleuters kennen 3.3.1 de volgende begrippen: - de spieren, de botten, de longen, het hart, de maag, de ogen, de oren, de neus, de mond, de huid; - bewegen, steunen, ademen, de hartslag, de honger, de dorst; - zien, horen, ruiken, proeven, voelen. 3.3.2 lichaamsdelen en hun functie: spieren, botten, longen, hart, maag, ogen, oren, neus, mond, huid. De kleuters kunnen 3.3.3 deze lichaamsdelen op het eigen lichaam aanduiden en benoemen. 3.1.2 organismen beschrijven op basis van waarneembare kenmerken;					L4 De leerlingen kennen 3.3.1 de volgende begrippen: - de spijsvertering, de slokdarm, de lever, de darmen, de anus; - de beweging, de spieren, de pezen, het skelet, de gewrichten. 3.3.2 fysieke functies van de mens en de bijbehorende weefsels en organen met hun functie: spijsvertering, beweging, steun (skelet). De leerlingen kunnen 3.3.3 deze lichaamsdelen, weefsels en organen op het eigen lichaam aanduiden en benoemen.					L6 De leerlingen kennen 3.3.1 de volgende begrippen: - de waarneming, de zintuigen, de hersenen, de zenuwen; - de voortplanting, de teelbal, de zaadleider, de penis, het sperma, de eierstok, de eileider, de eikel, de baarmoeder, de vagina; - de ademhaling, de keel, de luchtpijp, de longen; - de bloedsomloop, de bloedvaten, de ader, de slagader, de haarvaten, zuurstofrijk, zuurstofarm. 3.3.2 fysieke functies van de mens, en de bijbehorende weefsels en organen met hun functie: waarneming, voortplanting, ademhaling, bloedsomloop. 3.2.17 de volgende begrippen: de fotosynthese, de koolstofdioxide, het zuurstofgas De leerlingen kunnen 3.3.3 deze lichaamsdelen, weefsels en organen schematisch weergeven.					
Fysieke functies van het menselijk lichaam															
Lichaamsdelen, organen en weefsels															
MD/G O!			Nr.	E/B/G	Leerlijn		3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
KO 3.3.2 3.3.1	LL.00 1		WT.176		Herkennen lichaamsdelen.										



					• Roel tekent een mens en let erop dat hij alle zichtbare lichaamsdelen zoals armen, benen, handen en voeten, correct weergeeft. • Mira beweegt haar armen en benen tijdens de L.O. les en benoemt de verschillende lichaamsdelen die ze gebruikt.												
Spijsverteringsstelsel																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
KO 3.3.2 3.3.1 L4 3.3.1 3.3.2			WT.185		Herkennen het bovenste deel van het spijsverteringskanaal. MIA <i>Spijsverteringskanaal:</i> Voedsel wordt in de mond gekauwd en met speeksel gemengd, zodat het daarna naar de maag kan gaan om verder te worden verwerkt. Te hanteren begrippen de tand, het speeksel, kauwen, slikken, de maag												
L4 3.3.1 3.3.2			WT.186		Herkennen de weg die voedsel aflegt door het lichaam. MIA <i>Weg van voedsel:</i> Voedsel komt na het doorslikken in de slokdarm en daarna in de maag. In de maag wordt het voedsel in je lichaam omgezet in kleinere, bruikbare stoffen (verteerd). Vervolgens gaat het voedsel via de darmen naar buiten. Te hanteren begrippen de slokdarm, verteren, de darm, het voedsel, de stof, de anus												
L4 3.3.1 3.3.2			WT.187		Beschrijven de functie van de delen van het spijsverteringsstelsel. MIA <i>Functie van de delen:</i> • spijsvertering: transport en verwerking van voeding voor het lichaam. Het voedsel wordt afgebroken en omgezet in energie en bouwstoffen voor het lichaam. • de mond: start van spijsvertering, kauwen en speeksel toevoegen • de slokdarm: duwt het eten naar de maag • de maag: kneedt het eten en voegt maagsappen toe (vertering) • de dunne darm: haalt voedingsstoffen uit het eten • de lever: maakt het bloed proper • de dikke darm: haalt vocht uit de voedingsresten • de endeldarm: slaat de uitwerpselen op totdat je naar het toilet gaat. Als de endeldarm vol is, geeft hij een signaal dat je naar het toilet moet.												

					de anus: Hier gaan de uitwerpselen het lichaam uit.													
					Te hanteren begrippen de mond, de slokdarm, de maag, de dunne darm, de lever, de dikke darm, de anus													
KO 3.3.3 L4 3.3.3	LL.06 8		WT.188		Lokaliseren de delen van het spijsverteringsstelsel en route van de spijsvertering op het lichaam(schema).													
KO 3.3.1 3.3.2 3.3.3 L4 3.3.1 3.3.2 3.3.3			WT.189		Tonen hun kennis van het spijsverteringstelsel in verschillende contexten. Voorbeelden - Dieter luistert naar een verhaaltje over een kindje dat zoveel honger heeft dat zijn maag begint te knorren en herkent dit gevoel uit eigen ervaring. - Johanne praat met haar klasgenoten over een vriendje met een blindedarmontsteking en vraagt zich af hoe belangrijk de blindedarm eigenlijk is.													
Skelet en spieren																		
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12				
KO 3.3.1 3.3.2	LO.0 76 LO.0 77		WT.190		Herkennen hoe het lichaam beweegt. MIA <i>Bewegen:</i> - buigen en strekken - draaien													
KO 3.3.1 3.3.2	LO.0 76 LO.0 77		WT.191		Herkennen hoe het lichaam beweegt. MIA <i>Bewegen:</i> - buigen en strekken - draaien Te hanteren begrippen buigen, strekken, draaien, bewegen, de arm, het been													
KO 3.3.1 3.3.2	LL.00 2		WT.192		Herkennen de delen van het skelet. MIA <i>Het skelet:</i> bestaat uit schedel en botten Te hanteren begrippen de schedel, de spier, het bot, steunen													





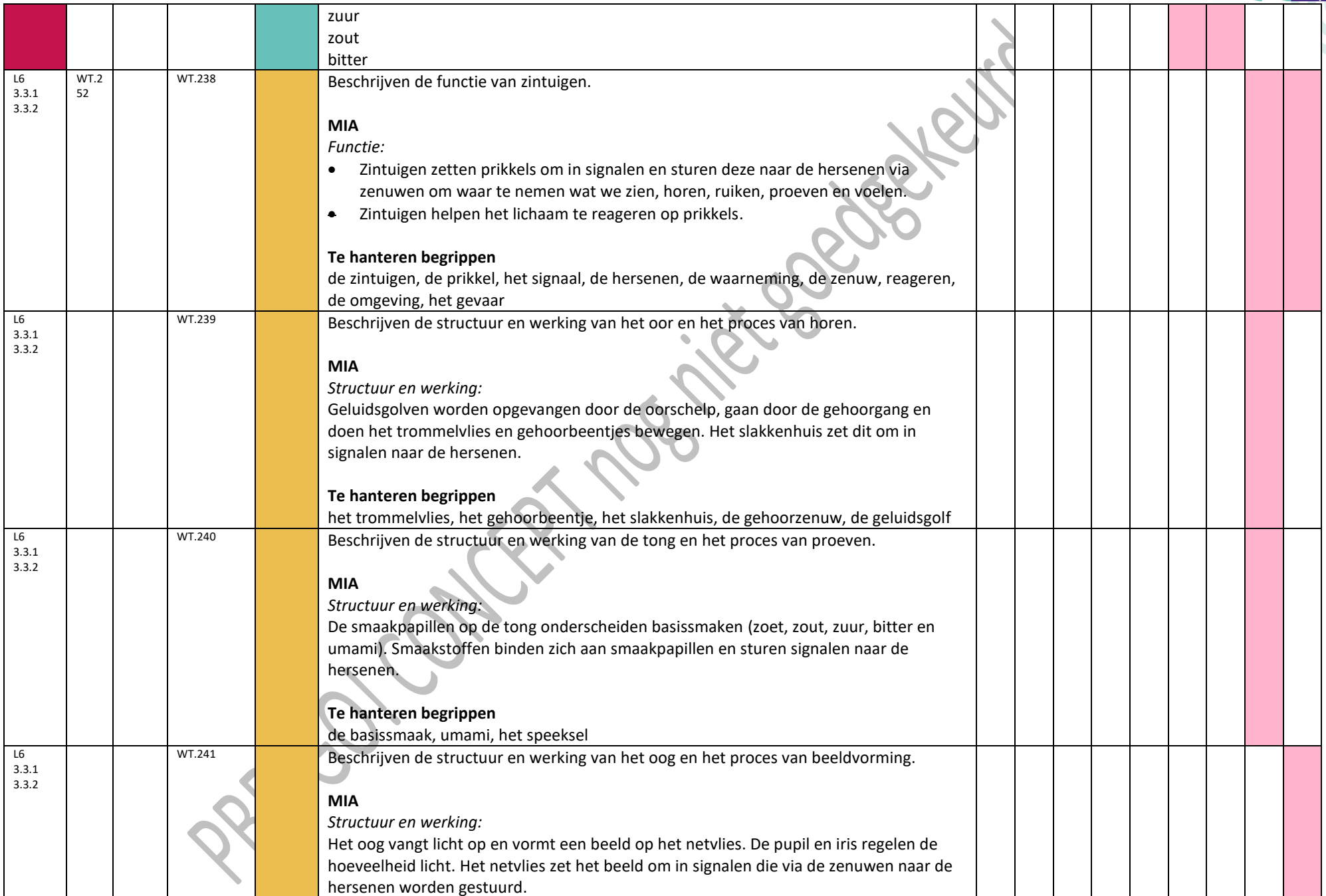
GO!/MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
KO 3.3.1 3.3.2	LL.00 1		WT.205		Herkennen de ademhaling.									
KO 3.3.1 3.3.2	LL.00 2 LO.0 91		WT.206		Herkennen de ademhaling. Te hanteren begrip ademen									
KO 3.3.1 3.3.2	LL.00 2 LO.0 91 LO.0 92		WT.207		Herkennen de delen en de functie van het ademhalingsstelsel. MIA <i>Functie ademhalingsstelsel:</i> Inademen door de neus of de mond. Deze lucht gaat naar de longen. Uitademen door neus of mond. <i>Delen ademhalingsstelsel:</i> neus, mond, longen Te hanteren begrip de longen, de neus, de mond									
KO 3.3.3	LL.00 2 LL.06 8		WT.208		Lokaliseren de delen van het ademhalingsstelsel op het lichaam(schema). MIA <i>Delen ademhalingsstelsel:</i> mond, neus, longen									
L6 3.3.1 3.3.2			WT.209		Herkennen de route van lucht door het ademhalingsstelsel. MIA <i>De route:</i> - Lucht komt het lichaam binnen via de neus of mond. - De lucht stroomt via de luchtpijp naar de longen. - De longen nemen zuurstof op, die het lichaam nodig heeft. Te hanteren begrip de luchtwegen									
L6 3.3.1 3.3.2			WT.210		Herkennen de functie van het ademhalingsstelsel. MIA <i>Functie ademhalingsstelsel:</i>									

					- Roken en luchtvervuiling kunnen de longen beschadigen en het ademen bemoeilijken. - Schadelijke stoffen uit rook en vervuilde lucht komen in de longen terecht en kunnen problemen veroorzaken. Te hanteren begrippen roken, de luchtvervuiling, de longschade												
	SV.0 68		WT.215		Reflecteren over hun kennis om longgezondheid te beschermen. MIA <i>Longgezondheid:</i> - impact van roken en luchtvervuiling op longen - rookverbod - eigen rol en acties om gezondheid te bevorderen Te hanteren begrippen de gezonde leefomgeving, de verantwoordelijkheid												
Bloedsomloop																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
KO 3.3.1 3.3.2	LL.00 1		WT.216		Herkennen bloed. Voorbeelden - Denis herkent bloed bij het prikken. - Anke krijgt een schaafwond en merkt het bloed op dat uit haar huid komt.												
KO 3.3.1 3.3.2	LL.00 2		WT.217		Herkennen bloed. Te hanteren begrip het bloed												
KO 3.3.1 3.3.2	LL.00 2		WT.218		Herkennen het hart als belangrijk deel van de bloedsomloop. MIA <i>Hart:</i> Klopt constant om bloed door het lichaam te pompen zodat we kunnen spelen en bewegen. Te hanteren begrip het hart												
L6 3.3.1 3.3.2			WT.219		Herkennen dat bloedvaten bloed door het lichaam transporteren.												

				de kamer, de klep																
L6 3.3.1 3.3.2 3.2.17			WT.224	Beschrijven de functie van de bloedsomloop. MIA <i>Functie:</i> - De bloedsomloop zorgt voor het transport van zuurstof van de longen naar de lichaamscellen en voert koolstofdioxide terug naar de longen om uit te ademen. - De bloedsomloop vervoert belangrijke stoffen en verwijdert afvalstoffen door het hele lichaam. - Bloeddruk is de kracht die het bloed uitoefent op de wanden van de bloedvaten door de pompende werking van het hart. Te hanteren begrippen de bloedsomloop, de bloeddruk, de koolstofdioxide, de voedingsstof, de afvalstof																
L6 3.3.1 3.3.2 3.2.17			WT.225	Beschrijven de werking van de bloedsomloop. MIA <i>Werking:</i> - De bloedsomloop is de beweging van bloed door het lichaam, aangedreven door de samentrekkingen van het hart. - grote bloedsomloop: Het zuurstofrijke bloed stroomt van het hart naar de organen en weefsels in het lichaam en keert als zuurstofarm bloed terug naar het hart. - kleine bloedsomloop: Het zuurstofarme bloed stroomt van het hart naar de longen om zuurstof op te nemen en koolstofdioxide af te geven, waarna het als zuurstofrijk bloed terugkeert naar het hart. Te hanteren begrippen het zuurstofarm bloed, het zuurstofrijk bloed, de grote bloedsomloop, de kleine bloedsomloop, de koolstofdioxide																
L6 3.3.3	LL.04 9		WT.226	Tekenen de delen van de bloedsomloop en de route van het bloed. MIA <i>Tekenen:</i> schema																
KO 3.3.3 L6 3.3.3	LL.06 8		WT.227	Lokaliseren de delen van het hart en de route van de bloedsomloop op het lichaam(schema).																
KO 3.3.1 3.3.2 L6 3.3.1			WT.228	Tonen hun kennis van de bloedsomloop in verschillende contexten. Voorbeelden																

3.3.2 3.2.17					- Basten neemt deel aan een bewegingsspel en voelt na het rennen zijn hartslag in zijn pols. Hij merkt op dat zijn hart sneller klopt en legt uit dat dit komt doordat het bloed sneller door zijn lichaam stroomt om zuurstof naar zijn spieren te brengen. - Héloïse leest een verhaal over een hartstilstand en bespreekt met haar klasgenoten hoe het hart en de bloedsomloop essentieel zijn voor het transport van zuurstof en voedingsstoffen door het lichaam.												
Waarneming																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
KO 3.3.1 3.3.2	WT.1 77		WT.229		Herkennen de vijf zintuigen en bijbehorende lichaamsdelen. MIA <i>Lichaamsdeel en zintuigen:</i> oog: zien oor: horen neus: ruiken mond: proeven huid: voelen												
KO 3.3.1 3.3.2	WT.1 79		WT.230		Herkennen de vijf zintuigen en bijbehorende lichaamsdelen. MIA <i>Lichaamsdeel en zintuigen:</i> oog: zien oor: horen neus: ruiken mond: proeven huid: voelen Te hanteren begrippen het oog, het oor, de neus, de mond, de huid												
KO 3.3.1 3.3.2	WT.1 79		WT.231		Herkennen dat elk zintuig een specifieke waarneming heeft. MIA <i>Specifieke waarneming:</i> De ogen helpen ons te zien. De oren helpen ons te horen. De neus helpt ons te ruiken. De mond helpt ons te proeven (zoet en zuur). De huid helpt ons te voelen. Te hanteren begrippen												

					zien, horen, ruiken, proeven, voelen														
KO 3.3.3	LL.06 8		WT.232		Lokaliseren de 5 zintuigen en de bijhorende lichaamsdelen op het lichaam(schema).														
KO 3.3.1 3.3.2			WT.233		Herkennen dat zintuigen samenwerken bij dagelijkse activiteiten. MIA <i>Samenwerken:</i> • Zien, ruiken en proeven werken samen bij het eten. • Zien en horen werken samen bij het spelen. Te hanteren begrippen samenwerken, eten, spelen														
L6 3.3.1 3.3.2	WT.2 49		WT.234		Herkennen dat zintuigen prikkels ontvangen uit de omgeving. MIA <i>Prikkels:</i> geluiden, beelden, geuren, smaken, materialen die verschillend aanvoelen Te hanteren begrippen het geluid, het beeld, de geur, de smaak, zoet, zout, zuur, zacht, hard, ruw, luid, stil, kleur, vorm, beweging, licht, donker														
KO 3.3.1 3.3.2 L6 3.3.1 3.3.2		LO.02 1	WT.235		Gebruiken hun zintuigen om prikkels in de omgeving te onderscheiden. MIA <i>Prikkels onderscheiden:</i> verschillen in geluiden, beelden, geuren, gevoel en smaken														
			WT.236		Herkennen de basissmaken en hoe de tong helpt bij proeven. MIA <i>Basissmaken:</i> De smaakpapillen op de tong onderscheiden zoet, zout, zuur en bitter. Te hanteren begrippen bitter, de tong														
	LL.09 8		WT.237		Onderscheiden basissmaken. MIA <i>Basissmaken:</i> zoet														

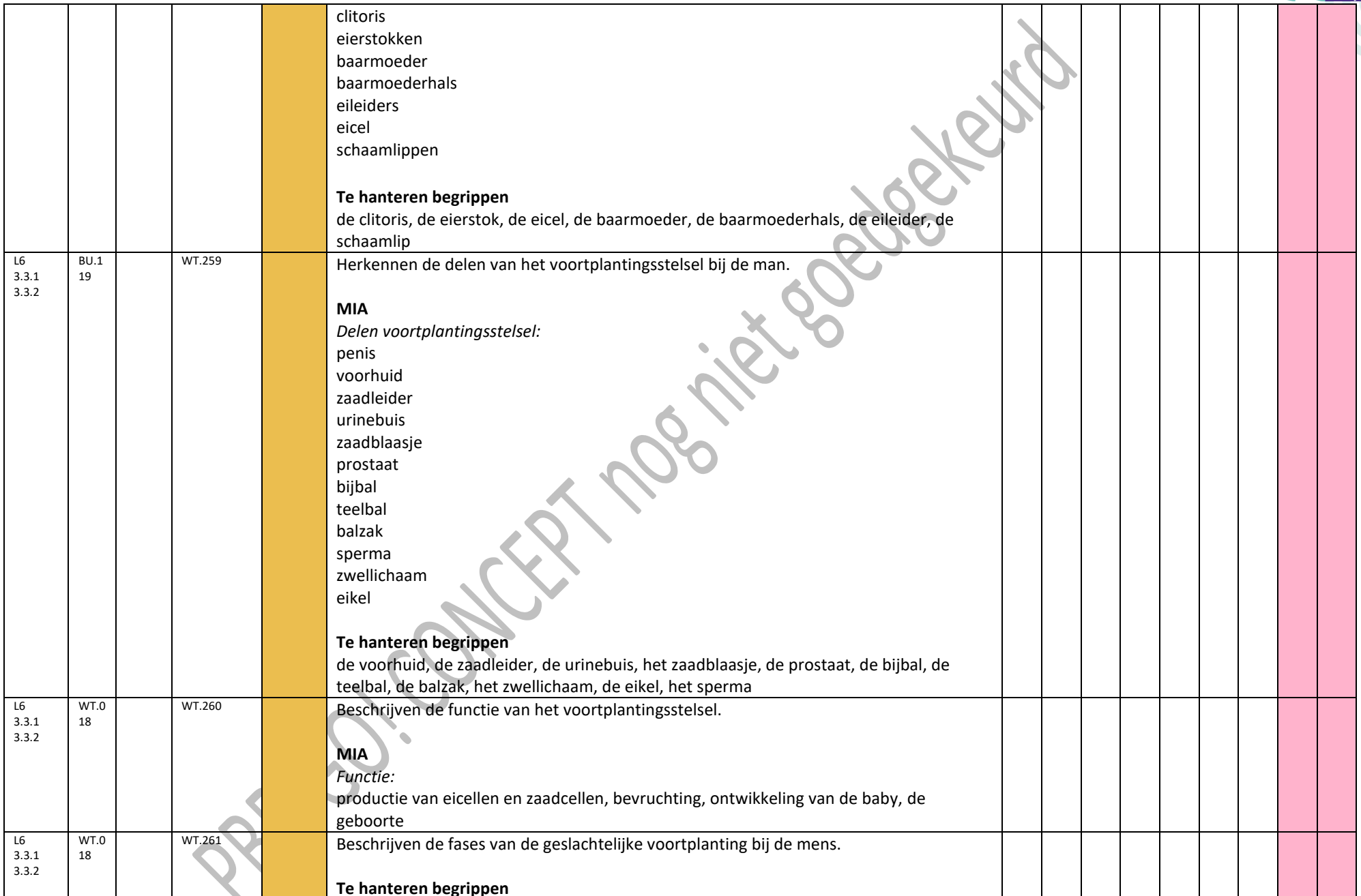




					de bril, de lens, het hoorapparaat, slechtziend, slechthorend, het hulpmiddel												
L6 3.3.1 3.3.2		LO.02 1	WT.246		Analyseren zintuiglijke waarnemingen. MIA <i>Zintuiglijke waarnemingen:</i> • gebruik van verschillende zintuigen • invloed van prikkels (geluid, licht, geur en textuur) op ervaring/ stemming. • Specifieke zintuiglijke waarneming verandert als andere zintuigen worden beperkt. • reactie lichaam Te hanteren begrippen de concentratie, de afleiding, de textuur, de emotionele reactie, de herinnering Voorbeelden • Liza experimenteert met het luisteren naar een verhaal, eerst zonder en daarna met een blinddoek. Ze beschrijft hoe het wegnemen van visuele prikkels haar concentratie en begrip beïnvloedt. • Alma voelt met gesloten ogen aan verschillende materialen en vergelijkt hoe de textuur aanvoelt zonder zicht, in vergelijking met wanneer ze het materiaal ook kan zien.												
KO 3.3.1 3.3.2 L6 3.3.1 3.3.2			WT.247		Tonen hun kennis van de zintuigen in verschillende contexten . Voorbeelden • Roos vertelt tijdens een schilderactiviteit over de verschillende kleuren verf die ze heeft gebruikt en beschrijft hoe de vormen en texturen van haar schilderij eruitzien. • Johan maakt een wandeling door het bos en gebruikt zijn zintuigen om de omgeving te verkennen. Hij beschrijft de kleuren en vormen van bladeren, luistert naar het fluiten van vogels, voelt de ruwe schors van bomen en ruikt de geur van paddenstoelen.												
Centraal zenuwstelsel																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
			WT.248		Herkennen de hersenen als het denkcentrum van het lichaam. MIA <i>De hersenen:</i> zijn het deel van het lichaam waarmee we kunnen denken en leren Te hanteren begrip de hersenen												

72

[illegible]

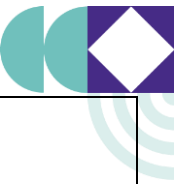


					de erectie, de zaadlozing, de menstruatie, de bevruchting, het embryo, de foetus, de zwangerschap, de geboorte, de eicel, de zaadcel												
L6 3.3.3	LL.06 8		WT.262		Lokaliseren de delen van het voortplantingsstelsel op een lichaamsschema.												
L6 3.3.1 3.3.2	WT.0 91 SV.0 59		WT.263		Analysen de veranderingen tijdens de puberteit en het belang van persoonlijke hygiëne. Te hanteren begrippen de puberteit, de hygiëne, de verandering, de verzorging												
L6 3.3.1 3.3.2			WT.264		Reflecteren op de betekenis van lichamelijke veranderingen tijdens de puberteit. MIA <i>Betekenis:</i> - de veranderingen in het lichaam - het belang van privacy - respect voor persoonlijke ruimte												
Hormoonstelsel																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn		3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
	WT.0 91		WT.265		Herkennen de functies van hormonen. MIA <i>Functie:</i> - groei - verandering - emoties												
	WT.0 91		WT.266		Beschrijven de functies van hormonen. MIA <i>Functie:</i> - groei - verandering - emoties												
	WT.0 91		WT.267		Geven het effect van hormonen op hun lichaam weer. MIA <i>Effect:</i> - groei - verandering												
			WT.268		Tonen hun kennis van hormonen in verschillende contexten.												

[illegible]

Eigenschappen van materie

KO De kleuters kunnen	L4 De leerlingen kennen 3.4.1 de volgende begrippen: • de materie, natuurlijk, synthetisch; • omkeerbare reactie, niet-omkeerbare reactie.	L6 De leerlingen kennen 3.4.1 de volgende begrippen: • de massadichtheid;
--	---	---



3.4.1 materie sorteren op basis van waarneembare eigenschappen. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> <• het hout, de steen, het zand • het papier, de stof, het glas>	< vb. zout lost op in water, zout kan terug van het water gescheiden worden door het water te laten verdampen, verbranding is niet-omkeerbaar > De leerlingen kunnen 3.4.2 materie onderzoeken en vergelijken op basis van hun eigenschappen: de hardheid, de breekbaarheid, de waterdichtheid, de thermische geleidbaarheid, de oplosbaarheid. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> < de grondstof, het materiaal de klei, het leer de nylon, de kunststof >	• de deeltjes; • de zuivere stof, de verbinding. De leerlingen weten 3.4.2 dat alle materie uit deeltjes bestaat. De leerlingen kunnen 3.4.3 de massa-volume-relatie tussen voorwerpen met verschillende massadichtheden onderzoeken. 3.4.4 materie onderzoeken en vergelijken op basis van hun eigenschappen. <u>Woordenschat (richtinggevend):</u> < de smelttemperatuur, de elektrische geleidbaarheid, de lichtdoorlaatbaarheid
--	--	--

Eigenschappen van materie													3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn																
KO 3.4.1	AA.10 1 LL.001		WT.272		Herkennen materie.																
					MIA <i>Materie:</i> hout, zand, steen, klei, glas, plastic, papier																
KO 3.4.1	AA.10 1 WI.87 3 LL.094		WT.273		Classificeren materie op basis van 1 waarneembare eigenschap.																
KO 3.4.1	AA.10 2 LL.002		WT.274		Herkennen materie.																
					Te hanteren begrippen het hout, het zand, de steen, de klei, het glas, het plastic, het papier																
KO 3.4.1	WT.40 3 AA.10 3 LL.094		WT.275		Herkennen waarneembare eigenschappen van materie.																
					MIA <i>Eigenschappen:</i> kleur, drijven en zinken, breekbaarheid, stevigheid (zacht versus hard), warmtegevoel (warm versus koud), droog versus nat, vormvastheid (vast versus vloeibaar), textuur (glad of niet glad), lichtdoorlaatbaarheid, wateropslorpend, gewicht (massa)																

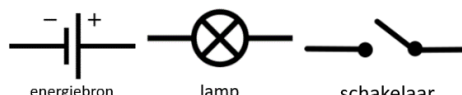
					Te hanteren begrippen de kleur, drijven/zinken, zacht/hard, warm/koud, droog/nat, glad/ruw, doorzichtig										
KO 3.4.1	WT.40 3 WI.87 6 LL.094 LL.098		WT.276		Classificeren materie op basis van 1 of 2 waarneembare eigenschappen.										
L4 3.4.1	AA.10 5 LL.002		WT.277		Herkennen materie. MIA <i>Materie:</i> hout, zand, steen, klei, rubber, glas, kunststof (plastic), papier, karton, textiel, metaal Te hanteren begrippen het rubber, de kunststof, het karton, de stof (kledij), het metaal										
L4 3.4.2	WT.40 8		WT.278		Beschrijven eigenschappen van materie. MIA <i>Eigenschappen:</i> kleur, drijven en zinken, breekbaarheid, hardheid (zacht versus hard), warmtegevoel (warm versus koud), droog versus nat, brandbaarheid, waterdichtheid, herbruikbaarheid, vormvastheid (vast versus vloeibaar), textuur (glad of niet glad), lichtdoorlaatbaarheid, wateropslopend, temperatuur, gewicht (massa) Te hanteren begrippen hard, zacht, breekbaar, waterdicht, herbruikbaar, brandbaar, het gewicht, vast, vloeibaar, glad, laat licht door, slorpt water op										
L4 3.4.1			WT.279		Beschrijven het verschil tussen grondstoffen en materialen. MIA <i>Verschil:</i> Grondstoffen komen rechtstreeks uit de natuur en zijn nog niet bewerkt. Vaak gaan we deze verwerken zodat we ze kunnen gebruiken. Materialen zijn dingen die we van grondstoffen maken, zodat we ze kunnen gebruiken om iets te maken of te bouwen. Te hanteren begrippen de grondstof, het materiaal, de materie										
L4 3.4.1			WT.280		Herkennen grondstoffen en materialen. MIA <i>Grondstoffen:</i>										





[illegible]

Natuurkundige verschijnselen

KO De kleuters kennen 3.5.1 de volgende begrippen met betrekking tot natuurkundige verschijnselen: • de zon, de lamp, licht, donker, de schaduw, de spiegel • het stopcontact, de batterij; • aantrekken, afstoten, de magneet, magnetisch. 3.5.2 licht: de lichtbron, de reflectie. 3.5.3 geluid: hard, zacht. 3.5.4 magnetisme • eigenschappen van magneten: aantrekken, afstoten. De kleuters kunnen • 3.5.5 magnetische en niet-magnetische materialen onderscheiden.	L4 De leerlingen kennen 3.5.1 de volgende begrippen: • de kracht, de massa; • de plaats, de beweging, de snelheid, de weerstand, versnellen, vertragen, de richting; • de energie, de energie-omzetting; • de thermische energie, de temperatuur; • de geluidsbron, de luidspreker, de toonhoogte, hoog, laag, de trilling; • het magnetisme, de noordpool, de zuidpool, de magnetische kracht, de magnetische polen, het magnetisch veld, het kompas; • de aggregatietoestand, vast, vloeibaar, gasvormig, smelten, stollen, verdampen, condenseren, het smeltpunt, het kookpunt. 3.5.2 kracht en beweging: • de relatie tussen kracht en de verandering van de beweging bij een bepaalde massa; • de relatie tussen massa en de verandering van de beweging bij een bepaalde kracht. 3.5.3 energie en energievormen • bewegingsenergie; < vb. windenergie > • thermische energie. < vb. zonne-energie > 3.5.4 licht: rechtlijnige beweging. 3.5.5 geluid: • ontstaan van geluid: trilling; • toonhoogte of frequentie;	L6 De leerlingen kennen 3.5.1 de volgende begrippen: • het gewicht, de druk, de weerstand; < vb. verschil in weerstand bij beweging in lucht of water > • de energieomzetting; • reflecteren, absorberen, doorlaten; • de stroomkring, de geleider, de isolator, de spanning, de stroomsterkte .  3.5.2 kracht en beweging: • het onderscheid tussen gewicht en massa; • gewicht als kracht en massa als maat voor de hoeveelheid materie van een bepaalde stof; • effecten van krachten: verandering van bewegingstoestand. 3.5.3 energie: • kernenergie; • elektrische energie; • chemische energie. < vb. biomassa, fossiele energie > 3.5.4 licht: reflecteren, absorberen en doorlaten van licht. 3.5.5 geluid: de relatie tussen geluidssterkte en afstand tot de geluidsbron. 3.5.6 elektrische verschijnselen: • elektrische schakeling, stroomkring;
---	---	---

	- geluidssterkte. 3.5.6 magnetisme: - polen, noordpool, zuidpool, magnetische kracht; - aarde als magneet. 3.5.7 aggregatietoestanden: - de faseovergangen; - de relatie tussen temperatuur en faseovergangen.	- geleiders, isolatoren; - symbolen bij het voorstellen van een eenvoudige schakeling: energiebron, verbruiker, geleider, schakelaar. < vb. energiebron: batterij, verbruiker: lamp > 3.7.9 de werking van technische systemen op basis van kennis over natuurlijke verschijnselen. De leerlingen kunnen 3.5.7 natuurkundige verschijnselen onderzoeken met behulp van de onderzoekscyclus.
--	--	---

Natuurkundige verschijnselen

Kracht en beweging

MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
	LL.094		WT.293		Herkennen verschillende soorten krachten. MIA <i>Krachten:</i> trek- en duwkracht Te hanteren begrippen trekken, duwen									
L4 3.5.1	WT.39 4 WT.39 6 WT.40 3 LL.094		WT.294		Herkennen verschillende soorten krachten. MIA <i>Krachten:</i> magnetische kracht Te hanteren begrip de magnetische kracht									
L4 3.5.1	WT.40 8 LL.098		WT.295		Herkennen verschillende soorten krachten. MIA <i>Krachten:</i> zwaartekracht									
L4 3.5.2	WT.41 0 LL.098		WT.296		Illustreren de relatie tussen kracht en beweging. MIA <i>Relatie:</i> tussen kracht en de verandering van de beweging bij een bepaalde massa									

L4 3.5.2 L6 3.5.2 3.7.9	WT.42 8 WT.42 9		WT.299		Passen de relatie tussen kracht en beweging toe in hun creaties. Voorbeeld Basiel zorgt ervoor dat de knikkerbaan op bepaalde plaatsen voldoende helling heeft om de knikkers te versnellen.												
Snelheid																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
	LL.094		WT.300		Herkennen hoe bewegende voorwerpen of personen versnellen of vertragen. Te hanteren begrippen sneller, trager Voorbeelden <i>Versnellen:</i> harder trappen op de fiets, een speelgoedauto van een helling duwen <i>Vertragen:</i> minder hard trappen, stoppen met trappen of remmen												
	L4 3.5.1 3.5.2		WT.301		Illustreren de impact van snelheid in dagelijkse situaties. Voorbeelden - Aimée vergelijkt het verschil tussen naast een fiets wandelen en erop rijden. - Zeger ondervindt heel veel weerstand bij het fietsen tegen de wind in.												
L4 3.5.1 3.5.2	WT.42 8		WT.302		Herkennen de noodzaak van aangepaste snelheid in een technisch systeem. Te hanteren begrippen Versnellen, vertragen, de snelheid Voorbeelden - Arne past de snelheid van de knikker aan in zijn knikkerbaan. Hij versnelt de knikker om een hindernis te nemen en vertraagt hem om te voorkomen dat hij uit de bocht vliegt. - Anne-Fien stelt de elektrische speelgoedtrein zo af dat hij vertraagt voordat hij een scherpe bocht ingaat.												
L4 3.5.1 3.5.2 L6 3.5.1 3.5.2 3.7.9	WT.42 6 WT.42 7 WT.42 8 WT.42 9		WT.303		Gebruiken snelheid in hun technisch ontwerp. MIA <i>Snelheid:</i> - versnellen, vertragen - de snelheid												

					• de plaats • de beweging • weerstand richting													
Drijven en zinken																		
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12				
	LL.094		WT.304		Herkennen materie die drijft of zinkt.													
	WT.40 3 LL.094		WT.305		Herkennen materie die drijft of zinkt. Te hanteren begrippen drijven, zinken													
	WT.40 3 LL.094		WT.306		Classificeren materie die drijft of zinkt. MIA <i>Materie:</i> • drijvende materialen: lichte materie • zinkende materialen: zware materie Te hanteren begrippen licht, zwaar													
	WT.40 8		WT.307		Herkennen bijzondere materie die drijft en/of zinkt. Voorbeelden • Lieven ontdekt dat cellenbeton, in tegenstelling tot andere stenen, blijft drijven op water. • Beatrix merkt op dat een spons eerst drijft, maar zinkt zodra die volledig met water is volgezogen.													
	WT.41 0		WT.308		Beschrijven de oppervlaktespanning bij drijven en zinken. Voorbeelden • Rémi vouwt een stukje zilverpapier steeds kleiner en merkt dat het uiteindelijk zinkt door de verminderde oppervlaktespanning. • Coco legt uit dat een naald kan drijven op water dankzij de oppervlaktespanning, zolang die niet doorbroken wordt.													
	WT.42 8		WT.309		Illustreren toepassingen van het natuurkundig verschijnsel drijven en zinken in technische systemen.													
	WT.43 0		WT.310		Selecteren materie in functie van drijven en zinken in hun technisch ontwerp.													
Elektriciteit																		

GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
KO 3.5.1	LL.001		WT.311		Herkennen verschillende schakelaars om licht aan en uit te doen. MIA <i>Schakelaars:</i> schuifschakelaar kantelschakelaar drukknop									
KO 3.5.1	LL.002		WT.312		Herkennen elektrische onderdelen. MIA <i>Elektrische onderdelen:</i> de schakelaar de stekker het snoer									
KO 3.5.1			WT.313		Beschrijven de noodzaak van elektriciteit om toestellen te laten functioneren. Te hanteren begrippen de elektriciteit, het stopcontact, het werkt, het werkt niet Voorbeelden - Ollie merkt dat de mixer niet werkt en steekt de stekker in het stopcontact. - Davina vertelt dat het speelgoed niet werkt wanneer de batterijen ontbreken of leeg zijn.									
KO 3.5.1	WT.47 2		WT.314		Herkennen batterijen en hun symbolen. Te hanteren begrippen de batterij, +, -, de veer									
KO 3.5.1	LL.068		WT.315		Gebruiken batterijen om toestellen te laten functioneren. MIA <i>Gebruiken:</i> Een (herbruikbare) batterij op een correcte manier plaatsen. Een (herbruikbare) batterij op een correcte manier lezen (+ en -).									
L6 3.5.1	WT.47 2		WT.316		Beschrijven de onderdelen van de gesloten stroomkring. Te hanteren begrippen de lamp, de lamphouder, de stroomdraad, de pool, de gesloten stroomkring									

		Voorbeelden <i>Onderdelen gesloten stroomkring:</i> lamp met lamphouder, zoemer		
WT.317		Herkennen een concreet schematische voorstelling van een gesloten stroomkring. MIA <i>Schematische voorstelling:</i> de batterij de lamp de geleider Te hanteren begrippen de batterij, de lamp, de geleider		
WT.318		Maken een gesloten stroomkring met een batterij. MIA <i>Maken:</i> - concrete uitvoering - concreet schematische voorstelling		
WT.319		Beschrijven de onderbroken stroomkring. Te hanteren begrip de onderbroken stroomkring, de elektrische schakel Voorbeelden <i>Onderdelen onderbroken stroomkring:</i> lamp met lamphouder, schakelaar		
WT.320		Herkennen een concreet schematische voorstelling van een onderbroken stroomkring. MIA <i>Schematische voorstelling:</i> de batterij de lamp de geleider de schakelaar Te hanteren begrippen de batterij, de lamp, de geleider, de schakelaar		
WT.321		Maken een onderbroken stroomkring.		

				MIA	Veilig: volgens de symbolen van hoogspanning en laagspanning														
				Voorbeeld	Tillo trekt de stekker van de oplader uit als zijn tablet is opgeladen, om sluimerverbruik te vermijden.														
Licht																			
GO!/MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12					
Lichtbronnen																			
KO 3.5.1 3.5.2	AA.17 8 LL.001		WT.333		Herkennen verschillende lichtbronnen. MIA <i>Lichtbronnen:</i> - natuurlijke: de zon, de sterren - kunstmatische: lampen, kaarsen, zaklamp														
KO 3.5.1 3.5.2	AA.17 9 AA.18 1 LL.002		WT.334		Herkennen verschillende lichtbronnen. MIA <i>Lichtbronnen:</i> - natuurlijke: de zon, de sterren - kunstmatische: kaarsen, ledlamp, zaklamp Te hanteren begrippen het licht, de zon, de ster, de lamp, de kaars, de zaklamp, donker, de lichtbron, de reflectie, de spiegel														
KO 3.5.1 3.5.2	WT.42 5 WT.42 6		WT.335		Gebruiken verschillende lichtbronnen. Voorbeelden - Harry gebruikt een ontdekdoos met verschillende lichtbronnen. - Fiona gebruikt een zaklamp in de leestent.														
L4 3.5.4			WT.336		Illustreeren verschillende lichtbronnen. MIA <i>Lichtbronnen:</i> - natuurlijke: de zon, de sterren - kunstmatische: kaarsen, ledlamp, zaklamp Te hanteren begrippen														

					de natuurlijke lichtbron, de kunstmatige lichtbron, de ledlamp														
			WT.337		Beschrijven verschillende functies van licht. MIA <i>Functies:</i> • zichtbaarheid/veiligheid en waarneming: Licht helpt ons om dingen te zien en kleuren te herkennen. • begeleiding /signaal en oriëntatie: verkeerslichten, navigatieverlichting op schepen, zonnewijzer • sfeer en decoratie														
			WT.338		Beschrijven verschillende functies van licht. MIA <i>Functies:</i> • energiebron: zonnepanelen, fotosynthese • optische toepassingen: brillen, telescopen, lenzen														
	LL.068		WT.339		Illustreer criteria bij keuze van een lamp. MIA <i>Criteria:</i> • lichtsterkte: aantal lumen • lampfitting: E27, E14, GU10 • lichtkleur: warm licht, neutraal licht, koud licht • energielabel: van A tot G Te hanteren begrippen de lichtsterkte, de lampfitting, de lichtkleur, het energielabel														
	LL.068 LL.098		WT.340		Selecteren een gepaste lichtbron. MIA <i>Lichtbron:</i> • natuurlijke • kunstmatige, zonder criteria • kunstmatige, met criteria														
					Lichteffecten														
KO 3.5.1	LL.001		WT.341		Herkennen schaduw.														
KO 3.5.1	LL.002		WT.342		Herkennen schaduw. Te hanteren begrip de schaduw														

					Fie laat krijtstof dwarrelen in de lichtbundel van een zaklamp in een verduisterde kamer, zo wordt de lichtbundel zichtbaar.														
L4 3.5.4 L6 3.7.9	LL.068 WT.42 8		WT.349		Gebruiken rechtlijnige voortbeweging van licht in technische systemen. Voorbeelden - Elliot merkt op dat automatische winkeldeuren opengaan wanneer een lichtstraal van een optische sensor onderbroken wordt. - Lilja ziet hoe de schrijnwerker een rechte lichtstraal van een lasermeter gebruikt om nauwkeurig afstanden te meten.														
	BU.07 1		WT.350		Gaan bewust, veilig en energiezuinig om met licht en lichtbronnen. Voorbeelden - Willem gebruikt een minilaserlamp, maar zorgt ervoor dat hij niemand in de ogen schijnt om verblinding te voorkomen. - Julia weet dat ze niet rechtstreeks in een felle lamp of de zon mag kijken om haar ogen te beschermen.														
Warmte																			
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn		3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12				
	LL.001		WT.351		Herkennen warmtebronnen. Voorbeelden <i>Warmtebronnen:</i> zon, kachel, warme drank														
	LL.002		WT.352		Herkennen warmtebronnen. Te hanteren begrippen warm, koud														
L4 3.5.1 3.5.3	WT.40 8 LL.002		WT.353		Beschrijven het opstijgen van warme lucht. MIA <i>Warme lucht:</i> - Warmte is een vorm van energie. - Warme lucht stijgt, koude lucht daalt. <i>Beschrijven:</i> in de omgeving en in technische systemen Voorbeelden - Philip ziet hoe een luchtballon opstijgt dankzij de warme lucht.														

[illegible]

L4 3.5.1 3.5.3			WT.365		Leiden de energiebronnen af van de meest gehanteerde energievormen.												
L4 3.5.1 3.5.3			WT.366		Beschrijven de verschillende energiebronnen. MIA <i>Verskillende energiebronnen:</i> • hernieuwbare energiebronnen: ○ zonne-energie: komt van de zon ○ windenergie: komt van de wind ○ waterkracht: komt van stromend water ○ biomassa: komt van planten en organisch materiaal ○ geothermische energie: komt van warmte in de aarde • niet-hernieuwbare energiebronnen: Deze energiebronnen raken op als we ze gebruiken. Voorbeelden <i>Niet-hernieuwbare energiebronnen:</i> • fossiele brandstoffen: steenkool, aardolie, aardgas • kernenergie: komt van uranium												
L6 3.5.3	AA.17 4 AA.17 6		WT.367		Illustreer het belang van hernieuwbare energiebronnen. MIA <i>Hernieuwbare energiebronnen:</i> zonne-energie waterkracht windenergie hernieuwbare energie Te hanteren begrippen de zonne-energie, de waterkracht, de windenergie, de hernieuwbare energie												
L6 3.5.3	WT.33 0		WT.368		Herkennen energievormen. MIA <i>Energievorm:</i> • elektrische energie • bewegingsenergie • thermische energie • kernenergie • chemische energie												

					Te hanteren begrippen de chemische energie, de kernenergie												
L6 3.5.3	LL.098		WT.369		Vergelijken energievormen en hun energiebronnen in hun omgeving op hernieuwbaarheid.												
	WT.41 5 WT.42 8 WT.42 9 LL.068		WT.370		Gebruiken (duurzame) energie in hun technisch ontwerp. Voorbeeld - Malik kiest ervoor om herlaadbare batterijen in zijn autootje te gebruiken. - Saar kiest voor windkracht om haar zelfgemaakt schip voort te bewegen.												
			WT.371		Gaan bewust en energiezuinig om met energiebronnen. Voorbeelden - Juan is de energiekapitein die steeds het licht dooft in de klas. - Greet zet haar computer pas aan wanneer de zonnepanelen genoeg elektriciteit opwekken.												
Geluid																	
GOI/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
KO 3.5.3	LL.001 MV.00 9		WT.372		Herkennen verschillende geluidsbronnen in de omgeving. Voorbeelden <i>Geluidsbronnen:</i> geluiden van dieren, verbrandingsmotor van voertuigen												
KO 3.5.3	LL.002 MV.01 0		WT.373		Herkennen verschillende geluidssterktes. Te hanteren begrippen het hard geluid, het zacht geluid, het geluid												
L4 3.5.1	MV.01 1		WT.374		Herkennen geluid in verschillende vormen. MIA <i>Geluid:</i> - geluidsbron - geluidsterkte - toonhoogte Te hanteren begrippen het laag geluid, het hoog geluid, de geluidsbron, de luidspreker												
L4 3.5.1 3.5.5	WT.41 0 LL.098		WT.375		Herkennen dat geluid wordt veroorzaakt door trillingen. Te hanteren begrip												

					de trilling														
					Voorbeelden - Kenji spant een ballon strak en tikt erop, waarna hij de trillingen voelt. - Cléo onderzoekt met elastiekjes, buizen en houten stokjes hoe trillingen geluid veroorzaken.														
L4 3.5.1 3.5.5	WT.41 0 LL.098		WT.376		Illustreren dat geluid verplaatsbaar is. Voorbeeld - Taro praat in een bekertelefoon en merkt hoe het geluid via het gespannen touw naar de andere beker wordt overgebracht. - Miki spreekt in een microfoon en hoort haar stem versterkt uit de luidsprekers komen, waardoor het geluid zich verder verplaatst.														
	LL.106		WT.377		Illustreren oplossingen voor geluidsoverlast. Te hanteren begrip de geluidsoverlast Voorbeelden Oplossingen geluidsoverlast: gebruik van oordopjes, koptelefoon														
L4 3.5.1 3.5.5	WT.40 8 WT.41 2 MV.01 1 LL.098		WT.378		Vergelijken geluid in verschillende vormen. MIA Geluid: - geluidsbron - geluidsterkte - toonhoogte														
L4 3.5.1 3.5.5	WT.41 5 MV.01 3 LL.098		WT.379		Beschrijven de invloed van de afstand tot de geluidsbron op de geluidsterkte. Voorbeeld Emi vertelt dat geluid zachter wordt als je verder van de geluidsbron verwijderd bent.														
	WT.41 5 MV.01 3 LL.098		WT.380		Illustreren de weerkaatsing en de absorptie van geluid in technische systemen. Te hanteren begrippen de weerkaatsing van geluid, de echo, de absorptie van geluid Voorbeelden Weerkaatsing van geluid: geluidsmuur op autosnelweg														

					Absorptie van geluid: eierdozen tegen de muur in muziekstudio												
			WT.381		Herkennen de maateenheid van geluid. Te hanteren begrip de decibel												
	WT.41 5 WT.23 9 MV.01 3 LL.098		WT.382		Herkennen de gehoordrempel bij de mens. Te hanteren begrip de gehoordrempel												
	WT.41 5 LL.098 L6 3.5.7		WT.383		Analyseren hoe verschillende materialen en objecten het geluid beïnvloeden.												
	BU.07 1		WT.384		Gaan bewust en veilig om met geluidsbronnen en hun impact. Voorbeelden - Omer gebruikt een koptelefoon met een volumebegrenzing om zijn gehoor te beschermen wanneer hij zijn muziekapp gebruikt. - Ying zet haar telefoon op stil in de bus om anderen niet te storen.												
Aggregatietoestanden																	
GOI/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
	LL.001 LL.002		WT.385		Herkennen aggregatietoestanden. MIA <i>Aggregatietoestanden:</i> vast vloeibaar gasvormig												
L4 3.5.1 3.5.7	WT.40 8 LL.098		WT.386		Nemen veranderingen in aggregatietoestanden waar. Voorbeelden - Eynem ziet hoe water in de vriezer bevroest en verandert in ijs. - Zeynep merkt dat een ijsblokje smelt en weer vloeibaar wordt wanneer ze het in haar hand houdt.												
L4 3.5.1 3.5.7	WT.41 0 LL.098		WT.387		Illustreren de aggregatietoestanden van verschillende stoffen. Te hanteren begrippen vast, vloeibaar, gasvormig, de aggregatietoestand												

GO!/MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
KO 3.5.1 3.5.4	LL.001		WT.393		Herkennen magnetische materialen in hun omgeving.									
KO 3.5.1 3.5.4	LL.002		WT.394		Herkennen magnetische materialen in hun omgeving. MIA <i>Magnetische materialen:</i> Eigenschappen soorten magneten: aantrekken, afstoten Te hanteren begrippen de magneet, magnetisch, aantrekken, afstoten									
KO 3.5.1 3.5.4	LL.094		WT.395		Verdelen materialen volgens aantrekken en afstoten door een magneet.									
KO 3.5.1 3.5.4	WT.40 8 LL.094		WT.396		Beschrijven de kracht van een magneet. Voorbeelden - Sem vertelt dat zijn magneet vier paperclips sterk is. - Zumra vertelt dat haar magneet sterk genoeg is om een speelgoedtrein met maximaal vier wagonnetjes voort te trekken.									
L4 3.5.1	WT.40 8 LL.094		WT.397		Herkennen magnetische materialen. MIA <i>Magnetische materialen:</i> - ijzer - aantrekking met verschillende soorten magneten: hoefijzermagneet, staafmagneet, knooppmagneet Voorbeelden <i>Magnetische materialen:</i> kobalt, nikkel, chroom									
L4 3.5.1			WT.398		Herkennen het gebruik van magnetisme. MIA <i>Herkennen:</i> in allerlei vertrouwde technische systemen Voorbeelden <i>Magnetisme in technische systemen:</i>									

					bordmagneten, sluitingen in tassen of op kastdeuren														
L4 3.5.1 3.5.6	AA.24 8 WT.41 0 LL.098		WT.399		Beschrijven de werking van magneten en van hun polen. MIA <i>Magneten en polen:</i> - De noordpool van de ene magneet wordt aangetrokken door de zuidpool van de andere magneet. - Twee noordpolen stoten elkaar af en twee zuidpolen stoten elkaar af. - De noordpool trekt ijzerhoudende materialen aan. - De zuidpool stoot ijzerhoudende materialen af. - Het magnetisch veld is een onzichtbaar veld waarbinnen de magneet zijn krachten uitoefent. Hoe verder van de magneet, hoe zwakker het magnetisch veld wordt. - De aarde heeft ook een magnetisch veld. Het rode deel van het kompas wijst naar het magnetisch noorden. Te hanteren begrippen de pool, de noordpool, de zuidpool, afstoten, aantrekken, de magnetische kracht, de magnetische pool, het magnetisch veld, het kompas														
L4 3.5.1 3.5.6	AA.24 5 WT.41 0 LL.098		WT.400		Bepalen de zuidpool en de noordpool van een magneet.														
KO 3.5.1 3.5.4 L4 3.5.1 3.5.6 L6 3.5.7 3.7.9	WT.42 6 WT.42 7 WT.42 8 WT.42 9		WT.401		Gebruiken magnetisme in hun technisch ontwerp. Voorbeelden - Olivia ontwerpt een sorteersysteem waarbij een magneet de metalen knikkers van de glazen knikkers scheidt. - Evelyn gebruikt een magneet om kleine paperclips gemakkelijk op te rapen.														

Systematische en methodologische benadering van wetenschappelijke en technologische problemen

KO De kleuters kennen 3.6.1 de relatie tussen oorzaak en gevolg. De kleuters kunnen 3.6.2 aangeleerde woordenschat inzetten om te redeneren over een wetenschappelijke vraag.	L4 De leerlingen kennen 3.6.1 de volgende begrippen: het onderzoek, de onderzoeksvraag, de hypothese, de conclusie. 3.6.2 het concept van onderzoeksvraag en hypothese. De leerlingen kunnen	L6 De leerlingen kennen 3.6.1 de volgende begrippen: de onderzoekscyclus, eerlijk onderzoeken, verkennen, onderzoek opzetten, onderzoek uitvoeren, concluderen, presenteren. 3.6.2 de onderzoekscyclus als een gestructureerde aanpak met de volgende fasen: verkennen, onderzoek opzetten,
---	--	---

					3.6.3 een voorafgaand opgezet eerlijk onderzoek uitvoeren. 3.6.4 systematisch waarnemingen noteren en conclusies trekken.	onderzoek uitvoeren, concluderen, presenteren. De leerlingen kunnen 3.6.3 een onderzoek opzetten met behulp van de onderzoekscyclus. 3.6.4 de volgende basisprincipes van eerlijk onderzoek toepassen: gecontroleerde omstandigheden, reproduceerbaarheid.									
Onderzoekende houding															
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
KO 3.6.2	LL.068		WT.402		Herkennen wetenschappelijke vragen. Voorbeelden - Bea vraagt: “Hoe werkt een magneet?” - John vraagt: “Waarom drijft een boot maar zinkt een steen?”										
KO 3.6.2	LL.068 LL.075		WT.403		Beantwoorden wetenschappelijke vragen. Voorbeelden <i>Wetenschappelijke vragen:</i> - Hoe werkt een schaar? - Hoe kunnen we een auto sneller laten rijden? - Hoe voelt metaal anders dan hout? - Hoe kunnen we de toren bouwen zodat hij niet snel omvalt?										
KO 3.6.1	LL.068 LL.092		WT.404		Herkennen de relatie tussen oorzaak – gevolg redeneringen met betrekking tot wetenschappen en techniek. Te hanteren begrip als – dan										
KO 3.6.1 3.6.2	LL.068 LL.094		WT.405		Geven een oorzaak – gevolg redenering over een technologisch of wetenschappelijk probleem. Voorbeelden Als Jef de bal van een helling rolt, dan zal de bal sneller gaan rollen.										
KO 3.6.2 L4 3.6.1 3.6.4	LL.047 LL.050 NL.25 3 NL.25 8		WT.406		Schrijven systematische waarnemingen en conclusies. MIA <i>Schrijven:</i> - tekenen - in beeld vastleggen										

VT.411

					Te hanteren begrippen de gecontroleerde omstandigheid, reproduceerbaar, herhalen, objectief, objectiviteit, neutraal, het correct interpreteren van resultaten												
L6 3.5.7 L6 3.6.3 L6 3.6.4	LL.068 LL.098 LL.101		WT.415		Voeren een eerlijk, wetenschappelijk – technologisch onderzoek. MIA <i>Voeren:</i> met behulp van de onderzoekscyclus												

KO De kleuters weten 3.6.3 dat voorwerpen en materialen een functie hebben en ontworpen zijn om een probleem op te lossen.	L4 De leerlingen kennen 3.6.5 ontwerpen als een manier om aan een behoefte te voldoen. De leerlingen kunnen 3.6.6 met concreet materiaal en gegeven criteria een ontwerp bedenken en uitvoeren om aan een behoefte te voldoen.	L6 De leerlingen kennen 3.6.5 de volgende begrippen: ontwerpen, optimaliseren, de ontwerpcyclus, verkennen, ideeën verzinnen en selecteren, het ontwerp plannen, het ontwerp realiseren, testen en optimaliseren, presenteren. 3.6.6 de ontwerpcyclus als een gestructureerde aanpak met de volgende fasen: verkennen, ideeën verzinnen en selecteren, ontwerp plannen, ontwerp realiseren, testen en optimaliseren, presenteren. 3.6.7 het belang van het formuleren van criteria om aan een behoefte te voldoen. De leerlingen kunnen 3.6.8 ontwerpen met behulp van de ontwerpcyclus.
--	---	---

Ontwerpend leren														
MD/ GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
KO 3.6.3	LL.084 LL.085 LL.086		WT.416		Drukken een behoefte of probleem uit die een technische oplossing vereist. Voorbeeld Lisold vertelt: “De giraf kan niet in de lader van de vrachtwagen. De hals is veel te lang!”									
KO 3.6.3 L4 3.6.5 L6 3.6.7	LL.087		WT.417		Beschrijven een probleem of een behoefte die een technische oplossing vereist. MIA <i>Beschrijven:</i> vanuit verwondering, voorkennis, context									

		Voorbeelden • Babs wil vuilbakken waar de vogels niets uit kunnen stelen. • Gina wil meer regenwater opvangen voor haar planten.
WT.418		Beschrijven de vereisten waaraan een technische oplossing moet voldoen. Voorbeelden <i>Vereisten:</i> kostprijs, wetgeving, gebruikte energiebron, energiezuinig, milieubewust
WT.419		Bedenken ideeën voor het ontwerpen van een technisch systeem als technische oplossing. Te hanteren begrip het idee Voorbeeld Voor het schoolfeest bedenkt Mabel verschillende soorten wafels, zoals wafels met chocolade, slagroom, zonder suiker, met appel, banaan en kaas.
WT.420		Bedenken ideeën voor het ontwerpen van een technisch systeem als technische oplossing. MIA <i>Bedenken:</i> vanuit eigen ervaringen en context Voorbeeld Voor de wafelbak gebruikt Laure het recept van mama en glutenvrij meel of meel met rozijnen.
WT.421		Bedenken ideeën voor het ontwerpen van een technisch systeem als technische oplossing. MIA <i>Bedenken:</i> • vanuit eigen ervaringen en context • vanuit vooropgestelde criteria Te hanteren begrip

					de criteria														
					Voorbeelden - Alex gebruikt een plastic zak om zijn schoenen waterdicht te maken. - Marius verbindt vaten om meer regenwater te verzamelen.														
L6 3.6.6 3.6.7	LL.087 LL.106		WT.422		Bedenken ideeën voor het ontwerpen van een technisch systeem als technische oplossing. MIA <i>Bedenken:</i> - vanuit vooropgestelde criteria - vanuit kennis over technische principes, materialen, natuurkundige verschijnselen, wiskundige inzichten Voorbeelden - Bij een zenuwspiraal/ bibberspel gebruikt Stephanie koper omdat dit geleidend is - Geertrui maakt een elektrospel met verbindingen uit aluminiumpapier omdat dit geleidend is.														
L4 3.6.5 L6 3.6.6	LL.107		WT.423		Duiden de ontwerpcyclus als een systematische aanpak bij het proces van ontwerpen van technische realisaties. MIA <i>Systematische aanpak:</i> verkennen ideeën verzinnen en selecteren ontwerp plannen ontwerp realiseren testen en optimaliseren presenteren Te hanteren begrippen ontwerpen, de ontwerpcyclus, verkennen, het idee verzinnen en selecteren, het ontwerp plannen, het ontwerp realiseren, testen, optimaliseren, presenteren														
L6 3.6.7			WT.424		Beschrijven het belang van het formuleren van criteria om aan een behoefte te voldoen.														
KO 3.6.3	LL.108		WT.425		Ontwerpen een technisch systeem met behulp van de ontwerpcyclus. MIA <i>Ontwerpcyclus:</i> selectie van een technisch ontwerp, rekening houdend met beschikbare grondstoffen en materialen														

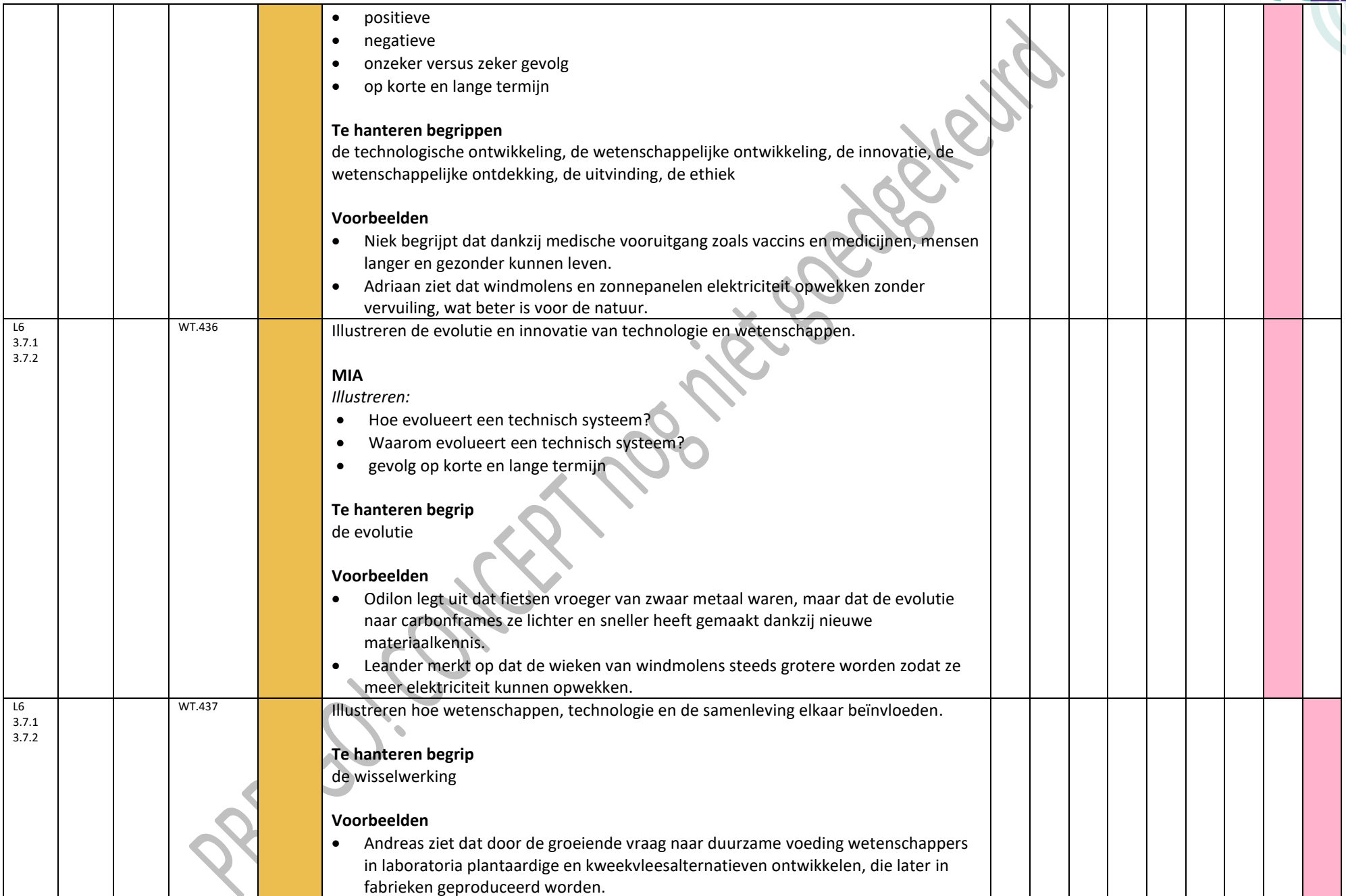
[illegible]

		• Selectie van een technisch ontwerp, rekening houdend met beschikbare grondstoffen en materialen, hanteerbare en beschikbare machines/ gereedschappen, inzetbare personen (taken en opdrachten) • ontwerp (schets, stappenplan) vanuit eigen of geselecteerde ideeën, vanuit vereisten, vanuit kennis van materialen, natuurkundige verschijnselen, technische principes en wiskundige inzichten • realisatie aan de hand van een (eigen) plan met correct en veilig gebruik van gereedschappen en materialen • controle: werking, nauwkeurige realisatie, voldoen aan vooropgestelde criteria/eisen • vergelijking: functionaliteit, veiligheid, materiaalkeuze, efficiëntie • presentatie: proces en product • optimalisatie (indien nodig)	
WT.429		Ontwerpen een technisch systeem met behulp van de ontwerpcyclus. MIA <i>Ontwerpcyclus:</i> • selectie van een technisch ontwerp, rekening houdend met beschikbare grondstoffen en materialen, hanteerbare en beschikbare machines/ gereedschappen, inzetbare personen (taken en opdrachten), beschikbare tijd, energie, ruimte, financiën • ontwerp (schets, stappenplan) vanuit eigen of geselecteerde ideeën, vanuit vereisten, vanuit kennis van materialen, natuurkundige verschijnselen, technische principes en wiskundige inzichten • realisatie aan de hand van een (eigen) plan met correct en veilig gebruik van gereedschappen en materialen • controle: werking, nauwkeurige realisatie, voldoen aan vooropgestelde criteria/eisen • vergelijking: functionaliteit, veiligheid, materiaalkeuze, efficiëntie, duurzaamheid, innovatie en creativiteit • presentatie: proces en product • optimalisatie (indien nodig)	
WT.430		Dragen bij aan het ontwerpen van een technische oplossing voor een probleem of behoefte.	

Technologie

KO					L4					L6 De leerlingen kennen 3.7.1 de volgende begrippen: de wisselwerking, de wetenschap, de technologie, de technologische ontwikkeling, de wetenschappelijke ontdekking, de innovatie, de uitvinding, de duurzaamheid, de ecologische voetafdruk, de ethiek. De leerlingen kunnen 3.7.2 uitdrukken dat gevolgen van wetenschappen en technologie op zichzelf, anderen, het milieu en de maatschappij, zowel op korte als op lange termijn, positief, negatief of onzeker kunnen zijn.										
Hoe mens, wetenschap en technologie elkaar beïnvloeden																				
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12						
L6 3.7.2			WT.431		Illustreren de impact van technologie en wetenschappen op het eigen dagelijks leven. MIA <i>Impact:</i> • positief • negatief • gevolg op korte, lange termijn Voorbeelden • Werner ziet hoe de dokter een stethoscoop gebruikt om zijn hartslag te beluisteren. • Krista merkt op hoe we parfum gebruiken om lekker te ruiken.															
L6 3.7.2			WT.432		Illustreren de impact van technologie en wetenschappen op het individu. MIA <i>Impact:</i> • positief • negatief • op korte en lange termijn • voor henzelf en anderen Te hanteren begrippen															

					nuttig, gevaarlijk, schadelijk														
					Voorbeelden - Douglas begrijpt dat de scherpe punt van een schaar gevaarlijk kan zijn voor zichzelf en de anderen. - Artemis gebruikt een opstapje om bij de hoge kast in de klas te komen en merkt dat het ook handig is voor haar klasgenoten.														
L6 3.7.2			WT.433		Illustreren technologische oplossingen voor menselijke behoeften. Voorbeelden - Iris legt uit dat de behoefte om overal en altijd met elkaar te communiceren heeft geleid tot de ontwikkeling van de smartphone. - Melissa merkt op dat mensen sneller en efficiënter willen reizen, wat heeft geleid tot de uitvinding van de fiets, auto en trein.														
L6 3.7.1 3.7.2			WT.434		Illustreren de impact van technologie en wetenschappen op het milieu en de maatschappij. MIA <i>Impact:</i> - positieve - negatieve - op korte en lange termijn - op milieu en maatschappij - binnen verschillende toepassingsgebieden: biochemie, constructie, transport, energie, ICT Te hanteren begrippen de invloed, het gevolg, de technologie, de wetenschap, de duurzaamheid, de ecologische voetafdruk Voorbeelden - Febe ziet dat de waterkrachtcentrale nuttig is voor mensen en natuur omdat er geen fossiele brandstoffen gebruikt worden. - Daphne merkt op dat de GSM zorgt voor verbinding tussen mensen, maar dat GSM-masten zorgen voor schadelijke straling.														
L6 3.7.1 3.7.2			WT.435		Illustreren de impact van technologische en wetenschappelijke ontwikkelingen op ons leven. MIA <i>Impact:</i>														



[illegible]

KO De kleuters kunnen 3.7.1 leeftijdsadequate technische systemen correct en veilig gebruiken.	L4 De leerlingen kennen 3.7.1 de volgende begrippen: monteren, demonteren. 3.7.2 basisgereedschap voor montage en demontage. De leerlingen kunnen 3.7.3 basisvaardigheden toepassen bij het monteren en demonteren van technische systemen.	L6 De leerlingen kennen 3.7.3 de volgende begrippen: herstellen, onderhouden. 3.7.4 basisgereedschap voor basisonderhoud en herstellingen. 3.7.5 het belang van het onderhouden en herstellen van technische systemen. De leerlingen kunnen 3.7.6 basisonderhoud en kleine herstellingen uitvoeren.
---	--	---

					<bv. fietsband plakken, batterij vervangen >											
Technische systemen hanteren																
Veilig en functioneel gebruik van technische systemen																
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12		
KO 3.7.1	LL.001		WT.441		Illustreren hoe je een technisch systeem correct en veilig gebruikt. MIA <i>Technische systemen:</i> leeftijdsadequaat <i>Correct en veilig:</i> volgens de instructie Voorbeelden - Tijl laat zien hoe je een hamer correct gebruikt door hem stevig aan het handvat vast te houden en met gecontroleerde slagen te werken. - Nadia zit netjes op het zadel van haar fiets en houdt beide handen aan het stuur, zodat ze veilig en stabiel kan rijden.											
KO 3.7.1	LL.047 LL.001 BU.07 5 BU.07 9		WT.442		Illustreren hoe je een technisch systeem correct en veilig gebruikt. MIA <i>Technische systemen:</i> leeftijdsadequaat <i>Correct en veilig:</i> - correct in- en uitschakelen - volgens de instructie - volgens het stappenplan - veiligheidspictogrammen											
KO 3.7.1	LL.047 LL.001 BU.07 5 BU.07 9		WT.443		Illustreren hoe je een technisch systeem correct en veilig gebruikt. MIA <i>Technische systemen:</i> leeftijdsadequaat <i>Correct en veilig:</i> - correct in- en uitschakelen - volgens de instructie - volgens het stappenplan											

					- controle voor gebruik - uitvoering stap voor stap van de richtlijnen (stappenplan, werktekening, handleiding, veiligheidsvoorschriften) - evaluatie van het functioneren - veilig en correct opbergen												
L4 3.7.2 L6 3.7.4			WT.449		Gebruiken een technisch systeem functioneel. MIA <i>Functioneel:</i> - selectie in functie van een behoefte, vereisten, veiligheid, beschikbare hulpmiddelen en/of personen, technische systemen - controle voor gebruik - uitvoering stap voor stap van de richtlijnen (stappenplan, werktekening, handleiding, veiligheidsvoorschriften) - evaluatie van het functioneren - veilig en correct opbergen												
			WT.450		Gaan correct en veilig om met technische systemen.												
Monteren en demonteren een technisch systeem																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
	LL.001 LL.002 LL.013		WT.451		Herkennen de onderdelen bij het (de)monteren van technische systemen. MIA <i>Technische systemen:</i> - leeftijdsadequaat - inclusief hun waarneembare onderdelen Voorbeelden - Nicola monteert een fietskorf aan het stuur. Hij herkent het metalen rek, de beugels en de schroeven en ziet dat de beugels eerst rond het stuur moeten voordat de korf vastgeschroefd wordt. - Olga demonteert met haar broer een tipitent in de tuin. Bij het afbreken zegt ze dat eerst het doek losgemaakt moet worden en daarna pas de stokken uit elkaar gehaald kunnen worden.												
L4 3.7.1 3.7.2	LL.014		WT.452		Herkennen de onderdelen bij het (de)monteren van technische systemen. Te hanteren begrippen monteren, demonteren, het onderdeel Voorbeelden												

[illegible]

KO	L4 De leerlingen kennen 3.7.4 het volgende begrip: de onderdelen. De leerlingen kunnen	L6 De leerlingen kennen 3.7.7 de volgende begrippen: het tandwiel, de riem, de ketting, de hefboom, de katrol, het technische systeem, de vormgeving, het design.
-----------	--	---

					3.7.5 de werking van een technisch systeem beschrijven aan de hand van onderdelen en materialen. 3.7.6 verwoorden hoe vormgeving en design een rol spelen bij het gebruik van technische systemen.	3.7.8 belangrijke mechanische overbrengingen: tandwielen, riemen en kettingen, hefbomen, katrollen. 3.7.9 de werking van technische systemen op basis van kennis over natuurkundige verschijnselen. De leerlingen kunnen 3.7.10 de werking, de bouw en de materiaalkeuze van technische systemen analyseren en beschrijven.									
Technische systemen beschrijven															
Bouw, onderdelen, functie en werking van technische systemen															
MD/GO!			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	
	LL.001 LL.013 WT.45 1		WT.470		Herkennen zichtbare onderdelen van een technisch systeem.										
			WT.471		Herkennen de werking van frequent gebruikte voorwerpen en materialen. MIA <i>Materialen:</i> uit de leefomgeving										
L4 3.7.4 3.7.5	LL.002 LL.013 LL.014 WT.45 1		WT.472		Herkennen zichtbare onderdelen van een technisch systeem. Te hanteren begrippen de knop, de schakelaar, het scherm, het licht, het handvat, het snoer, de stekker Voorbeelden - Kobe herkent de stenen in een muur. - Warre herkent de band van een fiets.										
L4 3.7.4 3.7.5			WT.473		Herkennen de functie van technische systemen.										
L4 3.7.4 3.7.5	LL.014 WT.45 2		WT.474		Beschrijven onderdelen van een technisch systeem. MIA <i>Technisch systeem:</i> - de functie - de werking - de bouw en de materiaalkeuze Te hanteren begrippen										

PBD-GO!

3.7.5					Te hanteren begrippen de spijker, de nagel, de schroef, de draad												
L6 3.7.10			WT.482		Illustreren verbindingsmethoden in technische systemen.												
L4 3.7.5 L6 3.7.10	WT.42 5 WT.42 6 WT.42 7 WT.42 8 WT.42 9		WT.483		Gebruiken verbindingsmethoden in hun technisch ontwerp.												
L4 3.7.5 L6 3.7.10			WT.484		Tonen hun kennis over de functie, werking, bouw en onderdelen van technische systemen in verschillende contexten. Voorbeelden - Xavi geeft een presentatie over hoe een fiets werkt, inclusief de functie van onderdelen zoals tandwielen, remmen en ketting. Hij legt uit hoe deze mechanismen bijdragen aan snelheid en veiligheid. - Nala schrijft een informatieve tekst over de werking van een windmolen. Ze beschrijft hoe de wieken bewegen door de wind, hoe deze beweging wordt omgezet in elektriciteit en welke technische onderdelen zoals de generator en de tandwielkast, hierin een rol spelen.												
			WT.485		Gaan duurzaam om met verschillende onderdelen van technische systemen.												
Vormgeving en design																	
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12			
L4 3.7.6			WT.486		Illustreren vormgeving en design van technische systemen. MIA <i>Technische systemen:</i> - esthetiek - ergonomie - gebruiksvriendelijkheid Te hanteren begrippen de vormgeving, het design Voorbeelden <i>Esthetiek:</i> Pelia draagt trots haar school-T-shirt met een kleurrijk logo van de school.												

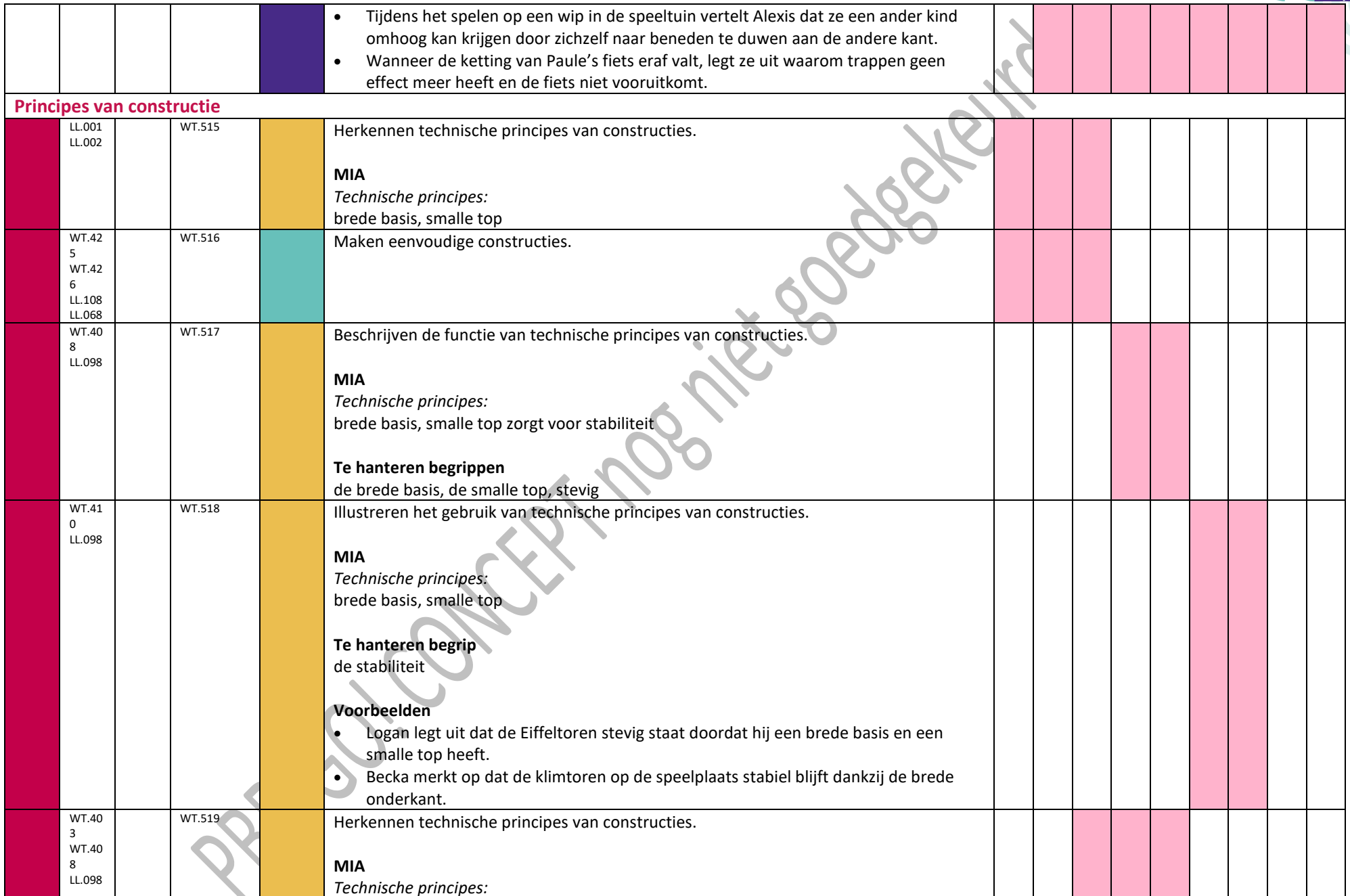
					Ergonomie: Barack legt uit waarom schoolstoelen een gebogen rugleuning en verstelbare hoogte hebben voor een betere zithouding. Gebruiksvriendelijkheid: Abel merkt op dat de dop van zijn fles een geribbelde textuur heeft, waardoor er bij het openen voldoende grip is.													
L6 3.7.7 3.7.10			WT.487		Herkennen verschillende criteria die een rol spelen bij de vormgeving en design van technische systemen. Te hanteren begrippen esthetisch, gebruiksvriendelijk, ergonomisch, de kostprijs, energiezuinig, herbruikbaar													
			WT.488		Herkennen de criteria voor Universal Design bij de vormgeving van technische systemen. MIA <i>Criteria:</i> • bruikbaar voor iedereen • flexibel te gebruiken • eenvoudig en op gevoel te gebruiken • begrijpelijke informatie • ruimte voor vergissingen • weinig moeite geschikte afmetingen en genoeg plaats													
	LL.068 WT.42 9		WT.489		Passen criteria voor Universal Design toe in een technisch ontwerp.													
			WT.490		Herkennen het principe van Form Follows Function in technische systemen. Voorbeeld Dalil merkt op dat een Formule 1 wagen een zeer gestroomlijnd chassis heeft en dat dit zo gekozen is om minder luchtweerstand te veroorzaken en dus sneller te kunnen racen.													
	LL.068 WT.42 9		WT.491		Passen het principe van Form Follow Functions toe in een technisch ontwerp. Voorbeeld Nassim en Eli maken een kleine windmolen die een gewichtje omhoog kan trekken als de wieken draaien. Ze zorgen voor brede en gebogen wieken (veel wind opvangen).													
	LL.048 LL.049 LL.068		WT.492		Beargumenteren de toegankelijkheid en bruikbaarheid van technische systemen voor iedereen, ongeacht leeftijd of mogelijkheden.													
Mechanische overbrengingen																		
GO!/ MD			Nr.	E/B/G	Leerlijn	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12				
					Tandwielen, kettingen, riemen													

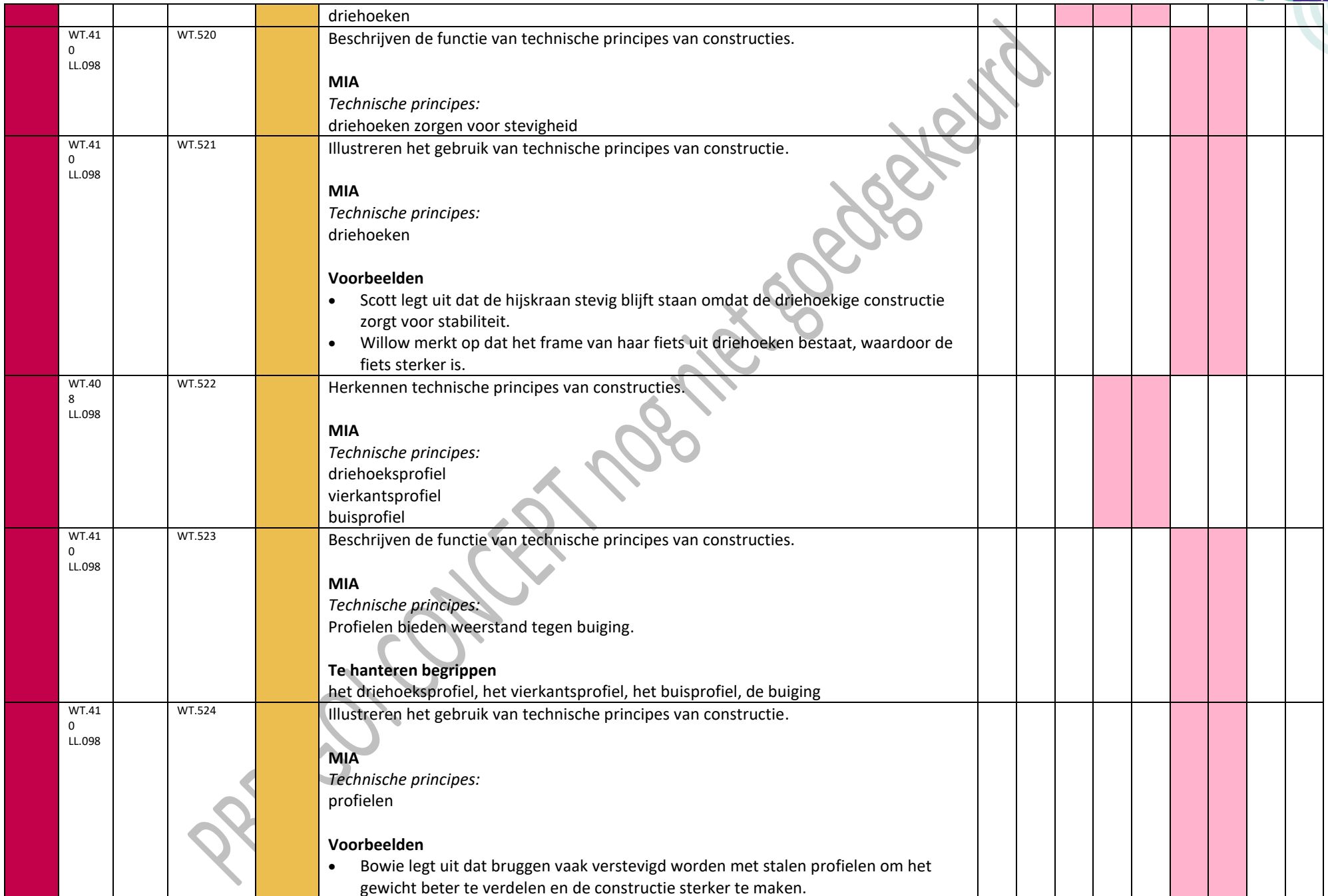
	LL.001		WT.493		Herkennen tandwielen.												
	LL.002		WT.494		Herkennen de werking van een tandwiel als overbrenging van beweging.												
					Te hanteren begrip het tandwiel												
	WT.425		WT.495		Gebruiken tandwielen.												
L4 3.7.5 L6 3.7.7 3.7.8	WT.408 LL.098		WT.496		Beschrijven geschakelde tandwielen. MIA <i>Geschakelde tandwielen:</i> twee of meer tandwielen die in elkaar grijpen, waarbij het draaien van het ene tandwiel het andere in beweging zet <i>Beschrijven:</i> • verandering in snelheid van grote en kleine geschakelde tandwielen: Het grote tandwiel draait trager dan het kleine tandwiel. • verandering van draairichting: Wanneer twee tandwielen in elkaar grijpen, draait het tweede tandwiel in de tegenovergestelde richting van het eerste tandwiel. Dit betekent dat als het eerste tandwiel met de klok mee draait, het tweede tandwiel tegen de klok in draait, en omgekeerd. Te hanteren begrippen de snelheid, het grote tandwiel, het kleine tandwiel, schakelen, de draairichting, met de klok mee (rechtsom), tegen de klok in (linksom), in elkaar grijpen												
L4 3.7.5 L6 3.7.7 3.7.8	WT.410 LL.098		WT.497		Illustreren dat tandwielen aan elkaar kunnen geschakeld worden door middel van een ketting. MIA <i>Ketting:</i> • een reeks verbonden schakels die wordt gebruikt om mechanische kracht over te brengen tussen twee of meer tandwielen die niet direct in contact staan • kettingoverbrenging: Een systeem waarbij een ketting wordt gebruikt om de rotatie van het ene tandwiel over te brengen op een ander tandwiel, waardoor beweging en kracht worden overgedragen. Te hanteren begrippen de ketting, de overbrenging												
L4 3.7.5 L6 3.7.7	WT.410 LL.098		WT.498		Beschrijven de draairichting van aan elkaar geschakelde tandwielen door middel van een ketting.												

3.7.8					MIA <i>Draairichting:</i> Aan elkaar geschakelde tandwielen door middel van een ketting hebben dezelfde draairichting.														
L4 3.7.5 L6 3.7.7 3.7.8			WT.499		Illustreren het gebruik van tandwielen. Voorbeelden <i>Tandwielen:</i> fiets, analoge klok, handmatige centrifuge														
L4 3.7.5 L6 3.7.7 3.7.8	WT.42 7 WT.42 8 LL.068 LL.108		WT.500		Gebruiken tandwielen in hun technisch ontwerp.														
L6 3.7.7 3.7.8	WT.41 5 LL.098		WT.501		Illustreren het gebruik en de functie van een ketting en een riem. MIA <i>Functie:</i> - als overbrenging van beweging - als overbrenging van kracht tussen tandwielen en schijven (V-snaarschijf) <i>Gebruik:</i> - Kettingoverbrengingen worden vaak gebruikt in fietsen en motorfietsen. - Riemoverbrengingen komen veel voor in machines en voertuigen voor het aandrijven van verschillende componenten (overbrenging van een aandrijvend element). Te hanteren begrip de riem Voorbeelden <i>Kettingen:</i> fiets, kettingzaag <i>Riemen:</i> grasmaaier, wasmachine														
L4 3.7.5 L6 3.7.7 3.7.8	WT.42 9 LL.098		WT.502		Gebruiken het technisch principe ketting en riem als overbrenging in hun technisch ontwerp.														
					Hefbomen														
L6	LL.002		WT.503		Herkennen hefbomen.														

3.7.7 3.7.8					Te hanteren begrip de hefboom													
L6 3.7.7 3.7.8	WT.41 0 LL.098		WT.504		Beschrijven de werking van hefbomen. MIA <i>Beschrijven:</i> - de werking: last, macht, steunpunt - de functie: overbrenging van kracht: Door gebruik te maken van een hefboom, dien je minder kracht(inspanning) te leveren. - het gebruik: hamer, kruiwagen, notenkraker, koevoet Te hanteren begrippen de last, de macht, het steunpunt													
L6 3.7.7 3.7.8	WT.41 5 LL.098		WT.505		Beschrijven de verhouding tussen lastarm en machtsarm. MIA <i>Verhouding:</i> - Als de lastarm groter is dan de machtsarm dan verlies je kracht. - Als de machtsarm groter is dan de lastarm dan win je aan kracht. Te hanteren begrippen de lastarm, de machtsarm													
L6 3.7.7 3.7.8			WT.506		Passen het hefboomprincipe bij gebruik van gereedschappen toe. Voorbeeld Lola houdt de hamersteel zo ver mogelijk aan het uiteinde vast, zodat zij met minder kracht een spijker kan inslaan.													
L6 3.7.7 3.7.8	WT.42 9 LL.098 LL.108		WT.507		Gebruiken het hefboomprincipe in hun technisch ontwerp.													
					Katrollen													
	LL.002		WT.508		Herkennen katrollen. Te hanteren begrip de katrol													
	WT.42 5		WT.509		Gebruiken katrollen.													
L6 3.7.7 3.7.8	WT.40 8 LL.098		WT.510		Beschrijven de werking van een katrol als overbrenging van kracht.													

PBD-GO!







PBD GO! CONCEPT nog niet goedgekeurd