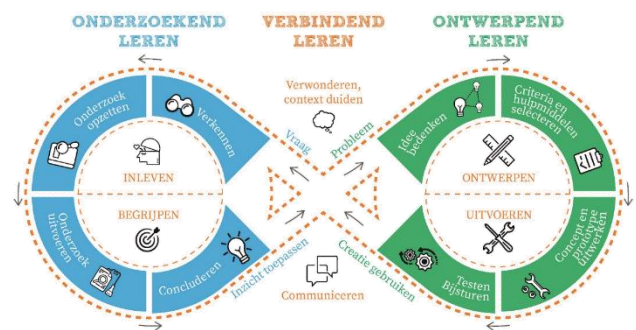
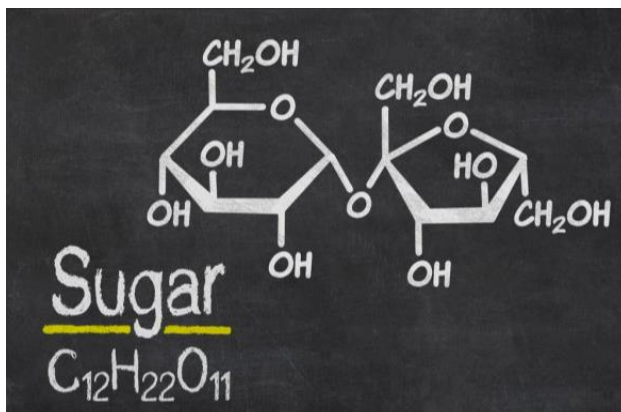


Suiker en suikerverslaving

Suiker kan je je teen kosten!



STEMOOV-model:

STEM Onderzoekend, Ontwerpend en Verbindend leren

Dit STEMOOV-project werd:

- gemaakt door: Sofie Desmet, Lore Vanderspikken (masterstudenten Educatieve Master Wetenschappen en Technologie - UHasselt)
- onder begeleiding van: An Timmers (Level X), Ilse Engelen (UHasselt), prof. dr. Katleen Denolf (UHasselt)
- gefinaliseerd door: An Timmers (UHasselt)



Naam: _____

Klas: _____

Inhoudsopgave

1. Projectschema	4
2. Projectopzet	5
3. Onderzoekend leren	6
3.1 Startvragen	6
3.2 Verkennen	6
Brainstorm / idee bedenken	6
3.3 Onderzoeksvraag	18
Hoek 1:	18
Hoek 2: Er	20
Hoek 3:	22
Evaluatie les 2	25
3.4 Onderzoek opzetten	27
3.4.1 Hypothese	27
3.4.2 Onderzoeksplan	28
3.5 Onderzoek uitvoeren	31
3.6 Waarnemingen noteren	33
3.7 Concluderen	38
4. Ontwerpend leren	39
4.1 Probleem/behoefte	39
4.2 Ontwerpen	41
Criteria en hulpmiddelen selecteren	41
4.3 Concept en prototype maken	45
4.4 In gebruik nemen	45
4.5 Evalueren en bijsturen	46
5. Reflecteren	47
6. Evaluatie teamgenoten en zichzelf	49
7. Evaluatie van het STEM-project	52
8. STEM-beroepen	54
9. Bronnen	56

Deze bundel kan je digitaal terugvinden via onderstaande link of QR-code.

<https://sites.google.com/uhaselt.be/suiker-en-suikerverslaving/homepage>



Voor het onderzoekend leren gebruiken we de volgende iconen



Dit icoon staat voor **onderzoekend leren**.



Dit icoon staat voor het **begin van het onderzoek (startvraag)**. Dit is dus de verwondering van waaruit je vertrekt.



Dit icoon staat voor **verkennen**



Dit icoon staat voor het **opzetten van een onderzoek**



Dit icoon staat voor het **uitvoeren van het onderzoek**



Dit icoon staat voor het **noteren van de waarnemingen**.



Dit icoon staat voor het **concluderen**



Dit icoon staat voor de evaluatie van je **resultaten**



Dit icoon staat voor de **communicatie** van je resultaten

Voor het ontwerpend leren gebruiken we volgende iconen:



Dit icoon staat voor het **ontwerpend leren**



Dit icoon staat voor het **begin van het ontwerp (probleem)**. Dit is dus de verwondering van waaruit je vertrekt.



Dit icoon staat voor het **probleem of de behoefte**.



Dit icoon staat voor het **ontwerpen**



Dit icoon staat voor het **maken**



Dit icoon staat voor het **in gebruik nemen**.

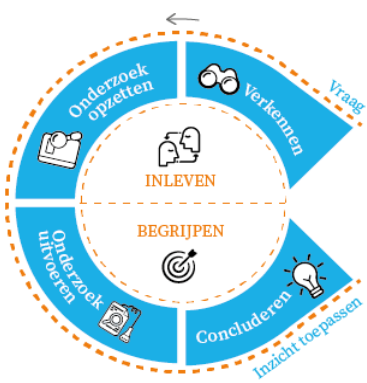
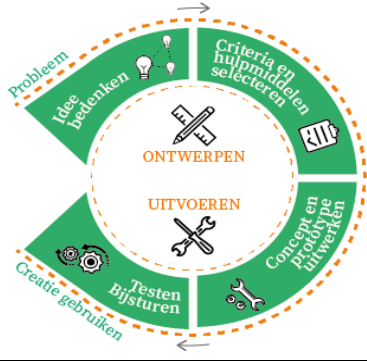


Dit icoon staat voor de **criteria**

In dit project “suiker en suikerverslaving” gaan jullie dieper in op volgende onderwerpen: wat is suiker, wat is de invloed van suiker in ons lichaam, wat is suikerverslaving en in welke voedingsmiddelen is veel of weinig suiker aanwezig? Vervolgens is het aan jullie om een gerecht suikervrij te maken. Veel plezier en succes met je project!

1. Projectschema

Het project bestaat uit 2 onderdelen: een ontwerpend en een onderzoekend gedeelte.

	 1 lestijd  2 lestijden	Start projectwerk In de introductie gaan jullie kennismaken met het STEM-project en met de probleemstelling van het project. In de eerste les wordt er verkend in welke voedingsmiddelen veel of weinig suiker zit. In een twee volgende lessen wordt er dieper ingegaan op suiker - wat is de functie, wat zijn de chemische eigenschappen, wat is het effect op ons lichaam - dit alles zal je ontdekken via hoekenwerk.
	 1 lestijd  2 lestijden	Probleemgestuurd Onderwijs (PGO) In deze les worden er op basis van een PGO onderzoeksvragen opgesteld over een casus (suikerverslaving). Jullie zoeken de antwoorden in de klas - en indien nodig thuis - individueel op. In de volgende lessen worden de oplossingen voor jullie onderzoeksvragen voorgesteld.
	 1 lestijd  2 lestijden	Gebruik je resultaten op een creatieve manier Het inzicht dat jullie in het onderzoekend deel zijn gekomen, gaan jullie nu verder worden uitgewerkt in het ontwerpend deel. Een pannenkoek met een aangepast recept wordt gemaakt. In een tweede lestijd wordt het eerste recept eventueel aangepast en opnieuw uitgevoerd.
		Peerevaluatie en zelfreflectie Tijdens het project evalueren jullie je groepsgenoten en jezelf op individuele basis.

2. Projectopzet

Groepsleden

Voor dit project zal de klas onderverdeeld worden in 3 of 6 groepjes (afhankelijk van de klasgrootte). Noteer hieronder de namen van alle groepsleden.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Afspraken

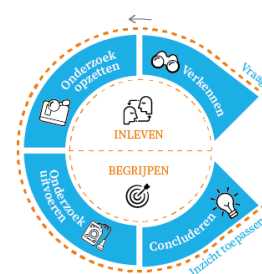
- Neem actief deel aan het project
- Stel voldoende vragen (elke vraag is een goede vraag)
- Gebruik je smartphone enkel voor de zaken gerelateerd aan het project
- Vul deze bundel correct en gedetailleerd in
- Gedraag je beleefd, gebruik correct taalgebruik
- Werk mee aan een veilige leeromgeving waarin iedereen zich gerespecteerd voelt.

Praktisch

Om dit project tot een goed einde te brengen hebben jullie je smartphone nodig. Dit omdat jullie reeds vanaf de eerste les een app zullen moeten downloaden/gebruiken, maar ook gedurende het verdere verloop van het project QR codes zullen moeten scannen.



3. Onderzoekend leren



“Suiker kan je je teen kosten!”

3.1 Startvragen

Wat is suiker? In welke voeding die wij dagelijks nuttigen zit veel en weinig suiker? Wat met kunstmatige zoetstoffen? Wat doet suiker met ons lichaam? Wat is de functie van suiker in gerechten? Wat is suikerverslaving? Waarom vinden we zoet net zo lekker? Wat wordt er bedoeld met de startzin “suiker kan je je teen kosten!”?

3.2 Verkennen

Brainstorm / idee bedenken 

Opdracht 1: Gebruik je smartphone en ga naar “ www.menti.com “. Geef de menticode in en geef 2 woorden in waaraan je denkt als je het woord suiker hoort.



Het woord suiker doet ons aan allerlei dingen denken. Dit wordt duidelijk aan de verschillende antwoorden in de mentimeter:

- Lekker, ongezonde voedingsmiddelen
- Lekker, gezonde voedingsmiddelen
- Ziekten die veroorzaakt worden door een teveel aan suiker
- Kunstmatige zoetstoffen

Wat is het laatste wat je gegeten hebt? Was dat je ontbijt? Of een snack tijdens de speeltijd? Of je middageten tijdens de speeltijd? Zat daar (veel) suiker in denk je?

Opdracht 2: Kies 5 voedingsmiddelen uit de afbeeldingen (kaartjes van de leerkracht of afbeeldingen p.8-12) en probeer deze eens te rangschikken van 'veel suiker aanwezig' naar 'weinig suiker aanwezig'. Het is niet de bedoeling om hier al opzoekingswerk over te doen.

veel suiker aanwezig



.....

.....

.....

.....

Weinig suiker aanwezig

.....

Opdracht 3: Download de app 'kies ik gezond' via de app store.



Met de 'Kies Ik Gezond?'-app van het Voedingcentrum scan, zoek en vergelijk je eenvoudig producten. In de supermarkt of thuis op de bank.

Zoek nu via de app **op hoeveel suiker** er effectief in deze producten aanwezig is en noteer dit achter de voedingsmiddelen.

Staan jouw voedingsmiddelen hierboven in de **juiste volgorde?**

Breng met **gekleurde pijlen** aan welke voedingsmiddelen je van plaats dient te veranderen.

Foto	Omschrijving	Productinformatie per 100g/ml	Aantal suikerklontjes/ 100g product
	Chips Lays Naturel		
	Biologische groene chips		
	Rijst-maiswafel, barbecue paprika flavour		
	Milka choco brownie		
	Lotus madeleine		
	Donut		

	Aardbeien vlaai met slagroom		
	Haribo happy peaches snoepjes		
	Daim		
	Côte d'or chocolade melk		
	Studentenhaver		

	snickers		
	fanta		
	Smos hesp en kaas		
	Dr. Oetker Casa di Mama pizza quattro formagi		
	appel		
	Croissant		
	worstenbroodje		
	sinaasappelsap		

	Carte d'or ijs vanille de madagascar		
	aquarius lemon		
	Bio banaan		
	Fruitsalade kant en klaar		
	Notenmix ongezouten		
	Bicky crispy burger		
	Knorr minestrone soep		

	Jupiler bier		
	Mccain Allumettes frietjes		
	Céréal vitaliteit zandkoekjes met bosbessen		
	Danone fruityoghurt		

Opdracht 4: Weten jullie wat het verschil is tussen koolhydraten en suikers?

Tip: kijk op deze link of scan de QR code om het antwoord te vinden



[Infografiek - Suiker in de voeding.pdf \(nice-info.be\)](#)

Opdracht 5: Vervolgens is het de bedoeling dat jullie deze waarden gaan omzetten in 'suikerklontjes'. De bedoeling is om het gewicht van een suikerklontje te bepalen en vervolgens de omrekening te doen.

Noteer bij de afbeelding van jouw voedingsmiddelen het **aantal klontjes suiker** dat overeenkomt met de hoeveelheid aanwezig in 100 g van het product.

Rangschik nu (opnieuw) **hieronder** jouw 5 voedingsmiddelen van 'veel suiker aanwezig' naar 'weinig suiker aanwezig'.

Noteer ernaast het aantal klontjes dat overeenstemt met de producten.

Jouw 5 voedingsmiddelen	Aantal suikerklontjes per voedingsmiddel per 100 g

Is de rangschikking die je eerder maakte correct? Waarom wel/niet? Wat kan je hieruit leren?

Bekijk de kaartjes die op het bord werden uitgehangen. Wat is gezond? Zit hier dan automatisch geen suiker is? En omgekeerd, zijn ongezonde dingen lekker en bevatten ze veel suiker? Smaken al deze producten even zoet? Zijn ze dat ook echt?

Opdracht 6: We gaan de pH meten van een blikje cola.

Welke pH heeft cola?

Wat zou dit kunnen betekenen? Hoe smaakt cola?

Opdracht 7: Zoek de woorden in onderstaande woordzoeker. Dit kan je individueel doen. Als er niet genoeg tijd is, werk je hier thuis verder aan. Los ook zeker de vragen hieronder op.

O	Y	A	P	K	P	U	H	I	X	X	C	R
B	V	M	E	O	L	J	Y	K	Y	J	N	R
N	R	P	I	O	I	C	P	P	V	O	E	I
H	A	U	M	L	U	X	E	B	X	G	T	E
S	S	T	E	W	E	E	R	P	B	L	A	G
A	E	A	C	A	N	S	G	F	I	U	R	L
B	T	T	Y	T	R	O	L	C	N	C	D	U
D	E	I	L	E	B	R	Y	T	S	O	Y	C
C	B	E	G	R	T	A	C	R	U	S	H	A
S	A	L	O	S	I	H	E	Y	L	E	L	G
K	I	D	P	T	S	C	M	M	I	E	O	O
F	D	I	Y	O	N	A	I	L	N	Z	O	N
P	F	O	H	F	N	S	E	Z	E	F	K	V

- AMPUTATIE
- GLUCOSE
- INSULINE
- SACHAROSE
- DIABETES
- HYPERGLYCEMIE
- KOOLHYDRATEN
- GLUCAGON
- HYPOGLYCEMIE
- KOOLWATERSTOF

Wat roepen deze woorden bij je op? Welke woorden zouden samen horen?

Welke woorden ken je al?

Welke woorden ken je nog niet? Zoek de betekenis van deze woorden op.

TIP: kijk om een antwoord te vinden op de vragen zeker eens naar volgende websites:



<https://www.diabetes.be/nl/leven-met-diabetes/diabetes-algemeen>
<https://www.nice-info.be/ziekte-intolerantie/diabetes/wat-is-diabetes>

Opdracht 8: We zijn nu aan het einde van de het eerste deel, wat hebben we vandaag geleerd?
 Wat zou de **link** kunnen zijn met de titel "suiker kan je je teen kosten"?

Evaluatie deel 1

Belangrijk tijdens een project is dat je jezelf en je teamgenoten evalueert. Dit gebeurt op een formatieve manier (dit wil zeggen dat het niet op punten staat), maar heeft als functie om te groeien in dit project. De gegevens van deze evaluatie zullen door de leerkracht gedeeltelijk gebruikt worden in de eindevaluatie.

- *Vul in voor jezelf:*

Werkpunt:	Leerdoel				Dit doe ik goed:
	Ik heb een duidelijk beeld over de voedingswaarden van de meest geliefde voedingsmiddelen				
	Onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1,5	matig 2	goed 2,5	super 3
	Ik werk actief mee tijdens het opzoeken van de voedingsmiddelen en kan hier correct een aantal suikerklontjes aan toekennen.				
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1,5	matig 2	goed 2,5	super 3
	Ik begrijp het principe van pH-meting en kan hier de link leggen met het zoetend vermogen van suiker.				
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1	goed 1,5	super 2	
	Ik begrijp alle woorden die voorkomen in de woordzoeker.				
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1	goed 1,5	super 2	

- Vul in voor jezelf en je teamgenoten: geef een score op 5 voor de samenwerking

	<i>onvoldoende</i> = 1	<i>voldoende</i> = 2	<i>vaardig</i> = 3	<i>gevorderd</i> = 4	<i>expert</i> = 5
<i>teamgenoot 1</i>					
<i>teamgenoot 2</i>					
<i>teamgenoot 3</i>					
<i>teamgenoot 4</i>					
<i>teamgenoot 5</i>					
<i>ikzelf</i>					

3.3 Onderzoeksvraag



Jullie nemen deel aan het hoekenwerk in jullie groepje. Jullie hebben 15 minuten tijd per hoek en vullen aandachtig deze bundel verder aan. Er wordt een timer op het smartbord geprojecteerd zodat jullie zelf jullie resterende tijd kunnen opvolgen. Als jullie de opdracht hebben afgewerkt of als de tijd op is, schuiven jullie door naar de volgende hoek.

Hoek 1: Bliksemflits van suiker

Speel memory aan de hand van deze kaartjes. **Zoek bij ieder begrip de juiste omschrijving.** Wanneer je een paar hebt omgedraaid dat bij elkaar hoort, mag je de kaartjes bij je leggen. Degene met de meeste kaartjes wint. Vergeet ook zeker niet de QR-code te scannen, dit levert een interessant filmpje van een lichtfenomeen op!

Opdracht 9: Verbind de juiste begrippen met de juiste uitleg die bekomen zijn na het spelen van het memoryspel.

Koolhydraten



$C_6H_{12}O_6$ = glucose
monosacharide

correcte benaming van suiker
disacharide

Polysacharide

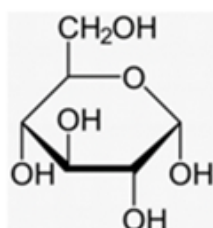
triboluminescentie = lichtverschijnsel dat ontstaat wanneer je chemische structuren breekt.

Disacharide

producten die worden toegevoegd in plaats van suiker maar minder of geen calorieën bevatten.

Functie van suiker

= verzamelnaam van monosachariden, disachariden, oligosachariden, polysachariden
Bron van energie voor het lichaam

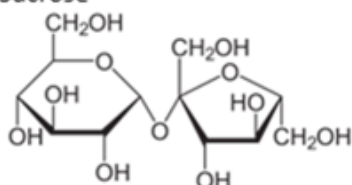


Hieruit wordt suiker gemaakt, natuurlijke bron van suiker

Suikerbiet

twee suikermoleculen bijvoorbeeld sucrose, lactose, maltose

Sucrose



meerdere suikermoleculen bijvoorbeeld zetmeel

Monosacharide

Zoetstof
Versterkt andere smaken
Conserveermiddel
Kleur
Zorgt voor volume en structuur

Zoetstoffen

een suikermoleculen bijvoorbeeld glucose, galactose, fructose

Hoek 2: Er ligt een glucosemeter klaar.

Opdracht 10 : Voor de leerlingen die willen kan er een suikermeting gedaan worden. Noteer hieronder je waarden. Eet nu een druivensuiker en wacht 10 minuten, voer nadien opnieuw een suikermeting uit.

Waarde 1:.....

Waarvoor wordt een glucosemeter gebruikt?

In afwachting op de tweede meting, wordt volgend filmpje bekeken:



<https://www.loom.com/share/439a88a5b0864bd292cbf6e07aaa75e3>

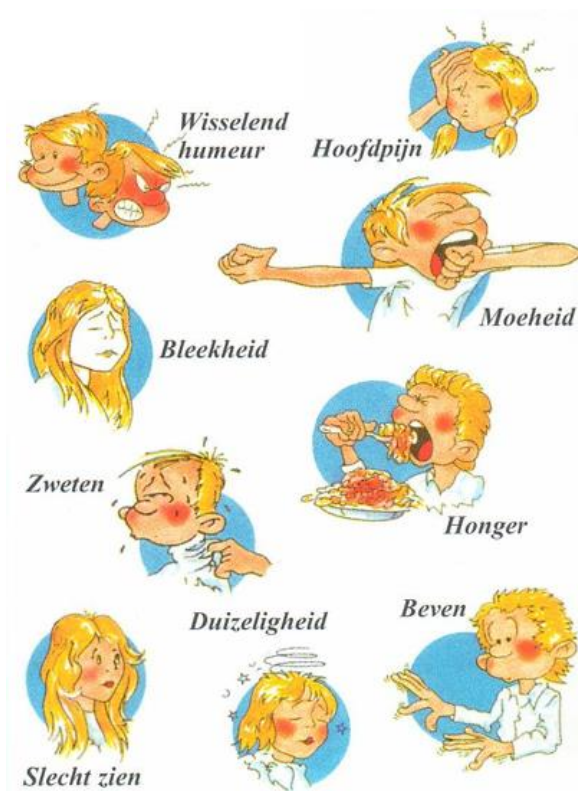
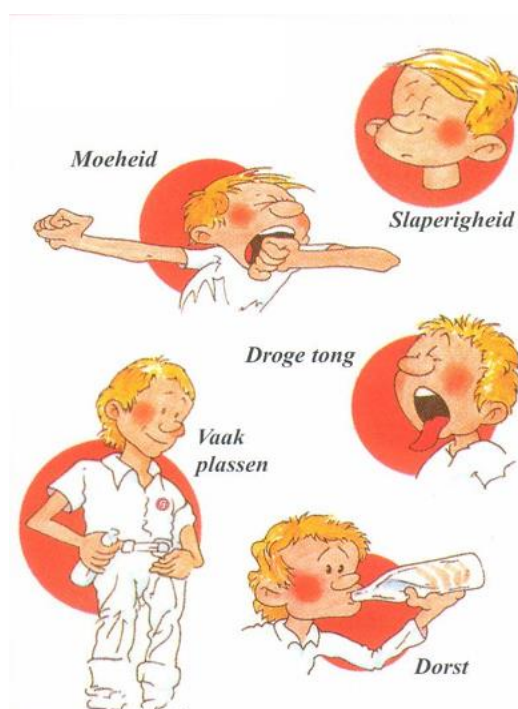
Opdracht 8: Vul de ontbrekende woorden in.

Tip: Naast het filmpje, kunnen enkele antwoorden uit de woordzoeker van les 1 ook gebruikt worden om de ontbrekende woorden terug te vinden:

Diabetes type 1	Glucagon	Suikergehalte
Hyperglycemie	Diabetes type 2	Alvleesklier of pancreas
Hypoglycemie	Insuline	

1. _____ is een ziektebeeld dat optreedt vanaf de geboorte, dan maakt het lichaam niet voldoende insuline aan
2. _____ is een ouderdomsziekte, er wordt te weinig gereageerd op het gemaakte insuline.
3. De _____ is het orgaan waar de eilandjes van Langerhans liggen. Deze zorgen voor de aanmaak van zowel insuline als glucagon.

4. _____ is een hormoon dat geproduceerd wordt door de alfacellen van de eilandjes van Langerhans. _____ komt vrij als reactie van ons lichaam wanneer er teveel suiker in het bloed is, zodat het suiker de cellen in kan en naar de spieren en vetcellen kan en daar wordt opgeslaan.
5. _____ is een hormoon dat geproduceerd wordt door de bètacellen van de eilandjes van Langerhans. _____ komt vrij als reactie van ons lichaam als er te weinig suiker in het bloed is, zodat het suiker dat is opgeslagen in de lever kan worden vrijgezet naar het bloed en vervolgens naar de spieren.
6. Een te hoog _____ in ons bloed kan problemen geven ter hoogte van het hart, nieren, ogen en de tenen/voeten.
7. Moeheid, slaperigheid, droge tong, vaak plassen, dorst zijn symptomen van een _____ .
(zie afbeelding rechts)
8. Bleekheid, hoofdpijn, moeheid, wisselend humeur, zweten, duizeligheid, beven, slecht zien zijn symptomen van een _____ .
(zie afbeelding hieronder)



Ga nu terug naar de eerste meetwaarden van de suikermeting en herhaal de meting een tweede keer.

Wat is het verschil tussen de twee meetwaarden? Hoe zou dit komen? Wat kan je hieruit concluderen?

	Meetwaarde 1 (t=0)	Meetwaarde 2 (t=10min)
Suikergehalte (mg/dl)		
Vershil?		

Hoek 3: Blikje cola en cola light en een vat water.

Opdracht 11:

Stap 1: Vul de kom met water.

Stap 2: Neem een blikje cola en een blikje cola light en laat ze — voorzichtig! — rechtop in het water zakken.

Opgelet! Als je de blikjes in het water legt, mag er geen luchtbel onder gevangen zitten. (Want dan kunnen ze allebei blijven drijven)

Wat neem je waar?

Hoe zou dit komen? Wat is het verschil tussen het blikje cola en cola light?

Je kan het proefje nog eens opnieuw bekijken aan de hand van volgende QR-code.



https://www.youtube.com/watch?v=c3c5v7-2IhM&feature=emb_title

Waren de antwoorden correct?

Opdracht 12: lees het artikel over zoetstoffen en los onderstaande vragen op.

TIP: Je kan de vragen onderverdelen binnen de groep en nadien samen bespreken.

Wat is **ADI**?

Kunnen jullie nog **andere voorbeelden** geven van **kunstmatige zoetstoffen**? In het artikel kan je ook voorbeelden van zoetstoffen terugvinden. Noem er 5:

Welk **besluit** kan je trekken over de **zoetkracht van aspartaam**?

Waarom zijn er strenge **toelatingsprocedures** voor **zoetstoffen**?

Vanwaar komt **Stevia** en wat zijn de voordelen?

Evaluatie les 2:

Belangrijk tijdens een project is dat je jezelf en je teamgenoten evalueert. dit gebeurt op een formatieve manier (dit wil zeggen dat het niet op punten staat), maar heeft als functie om te groeien in dit project. De gegevens van deze evaluatie zullen door de leerkracht wel gebruikt worden in de eindevaluatie.

- Vul in voor jezelf:

Werkpunt:	Leerdoel	Dit doe ik goed:
	Ik kan de linken leggen tussen de begrippen en uitleg van het memory spel.	
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1,5
	matig 2	goed 2,5
		super 3
	Ik heb een duidelijk beeld over een diabetes type 1 en 2 en kan de belangrijkste begrippen zoals insuline/glucagon/ hypo-hyperglycemie toelichten	
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1,5
		matig 2
		goed 2,5
		super 3
	Ik kan een voorbeeld geven van zoetstoffen en begrijp de controverse hierover.	
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1
		goed 1,5
		super 2

- Vul in voor jezelf en je teamgenoten: Geef een score op 5 voor samenwerking

	<i>onvoldoende</i> = 1	<i>voldoende</i> = 2	<i>vaardig</i> = 3	<i>gevorderd</i> = 4	<i>expert</i> = 5
<i>teamgenoot 1</i>					
<i>teamgenoot 2</i>					
<i>teamgenoot 3</i>					
<i>teamgenoot 4</i>					
<i>teamgenoot 5</i>					
<i>ikzelf</i>					

3.4 Onderzoek opzetten

3.4.1 Hypothese

Aan de hand van onderstaande casus gaan we een **Probleemgestuurd Onderwijs (PGO)** opstellen. Tijdens een PGO is het de bedoeling om in 7 stappen de casus op te lossen.

Lees eerst de casus in stilte.

Casus:

Er heeft ooit iemand gezegd dat ik 'verslaafd' ben aan suiker omdat ik, telkens als ik me slecht voel of als ik vind dat ik iets goed gedaan heb, grijp naar zoetheid. Ik kan er toch ook niet aan doen dat suiker me op een of andere manier gelukkig maakt? En dat dat lekkere stukje zoetheid voor mij aanvoelt als beloning?

Verder vind ik het toch niet terecht om het woord verslaving te gebruiken, dat gebruik je toch bij echt slechte dingen zoals drugs, sigaretten,.. En een echte verslaving heeft vaak toch serieuze gevolgen, dacht ik.

Blijkbaar is het complexer dan dat. Een echte stoffenverslaving heeft zowel gelijkenissen als verschillen met een suikerverslaving. Veel speelt zich af binnen het domein van de neurologie en meer specifiek bij de neurotransmitter waarbij dopamine een belangrijk en gemeenschappelijk begrip is. Verslavende stoffen kunnen veranderingen teweegbrengen in onze hersenen. En als je hier dan mee stopt of minder van gebruikt, dan lijkt het alsof mensen 'veranderen' en ontwenningsverschijnselen krijgen. Er zouden manieren bestaan om dit op een zo veilig mogelijke manier te doen.

Als ik in google 'verslaving' ingeeft dan word ik bang en verward. Er wordt iets geschreven over 'tolerantie' maar daar herken ik mezelf niet in. Ook weet ik nu niet of ik, als ik zou stoppen met het eten van suiker, ontwenningsverschijnselen zou krijgen. En ondertussen weet ik nog altijd niet of ik mezelf verslaafd mag noemen. Ik weet niet eens hoe ik het zou moeten herkennen.

Vervolgens wordt er een voorzitter, secretaris en tijdmanager gekozen.

Voorzitter: <i>Persoon die het gesprek gaat leiden en zorgt dat iedereen aan bod komt</i>	
Secretaris: <i>Persoon die alles schematisch gaat noteren</i>	
Tijdmanager: <i>persoon die de tijd in de gaten houdt, tijdig aangeeft wanneer het tijd is om iets af te ronden en naar een andere stap over te gaan.</i>	

Overzicht van de 7 stappen die we zullen doorlopen:

- Stap 1: Bespreek de casus en zorg ervoor dat iedereen het vraagstuk begrijpt, moeilijke woorden worden uitgelegd
- Stap 2: Vaststellen welke vragen er beantwoord moeten worden
- Stap 3: Brainstorm over wat de groep al weet en bedenk mogelijke antwoorden en oplossingen op de vragen uit stap 2
- Stap 4: Analyseren en structureren van resultaten die uit stap 3 zijn gekomen (aan de hand van een mindmap of schema)
- Stap 5: Formuleer de leerdoelen voor de ontbrekende kennis
- Stap 6: zelfstandig onderzoek doen om antwoorden op vragen uit stap 5 te bekomen
- Stap 7: bespreek de bevindingen

3.4.2 Onderzoeksplan

Stap 1: Waarover gaat deze casus?

Stap 2: Welke vragen dienen beantwoord te worden?

Stap 3:

a. Wat weten we al als groep?

b. Waar moeten we nog een antwoord op vinden?

3.5 Onderzoek uitvoeren

Stap 6: Het is nu de bedoeling om zelfstandig en tegen volgende les een antwoord te vinden op de leerdoelen die we in stap 5 hebben opgesteld.

Noteer jullie antwoorden hieronder of voeg deze toe aan je werkbundel.

[illegible]

Vind nog minstens 1 extra bron en neem deze bron mee naar de volgende les.

-

3.6 Waarnemingen noteren



Er wordt aan het begin van de les opnieuw een voorzitter en secretaris aangesteld.

Voorzitter: <i>Persoon die het gesprek gaat leiden en zorgt dat iedereen aan bod komt</i>	
Secretaris: <i>Persoon die alles schematisch gaat noteren</i>	
Tijdsmanager: <i>persoon die de tijd in de gaten houdt, tijdig aangeeft wanneer het tijd is om iets af te ronden en naar een andere stap over te gaan.</i>	

Stap 7: Bespreek in groep de bevindingen

1) Waarom maakt suiker gelukkig?

2) Wat is dopamine en waarvoor zorgt dopamine?

3) Wat is de link tussen zoetheid en het beloningsgevoel?

4) Wat is een stoffenverslaving?

5) Wat zijn de oorzaken van een verslaving?

6) Wat zijn ontwenningssverschijnselen? Wanneer treden deze op? Kan je voorbeelden geven?

7) Wat betekent tolerantie?

8) Wat zijn de gelijkenissen tussen een suikerverslaving en een stoffenverslaving?

9) Wat zijn de verschillen tussen een suikerverslaving en een stoffenverslaving?

10) Is een suikerverslaving een echte verslaving? Treden er ontwenningsverschijnselen op bij plots stoppen?

Evaluatie stap 7

Belangrijk tijdens een project is dat je jezelf en je teamgenoten evalueert. Dit gebeurt op een formatieve manier (dit wil zeggen dat het niet op punten staat), maar heeft als functie om te groeien in dit project. De gegevens van deze evaluatie zullen door de leerkracht wel gebruikt worden in de eindevaluatie.

- Vul in voor jezelf:

Werkpunt:	Leerdoel				Dit doe ik goed:
	Ik begrijp de link tussen suiker/zoetheid en het beloningsgevoel				
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1,5	matig 2	goed 2,5	super 3
	Ik kan de verschillen en gelijkenissen tussen suiker en stoffenverslaving toelichten.				
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1,5	matig 2	goed 2,5	super 3
	Ik kan de moeilijke termen uit de leerdoelen verklaren en uitleggen.				
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1	goed 1,5	super 2	
	Ik begrijp het concept van deze les namelijk probleem gestuurd onderwijs (PGO)				
	onvoldoende 0 of 0,5	voldoende 1	goed 1,5	super 2	

- Vul in voor jezelf en je teamgenoten: *Geef een score op 5 voor de samenwerking*

	<i>onvoldoende</i> = 1	<i>voldoende</i> = 2	<i>vaardig</i> = 3	<i>gevorderd</i> = 4	<i>expert</i> = 5
<i>teamgenoot 1</i>					
<i>teamgenoot 2</i>					
<i>teamgenoot 3</i>					
<i>teamgenoot 4</i>					
<i>teamgenoot 5</i>					
<i>ikzelf</i>					

3.7 Concluderen



Wat is de link met 'suiker kan je je teen kosten'?

Waarom is het zo belangrijk om gezond en evenwichtig te eten?

Wat zouden jullie nu concreet kunnen doen om onze 'teen niet te verliezen'?

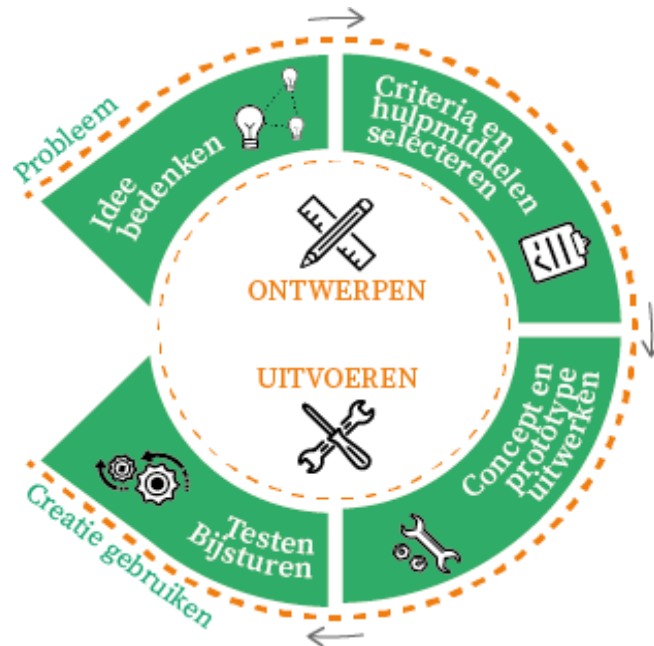
De leerkracht licht een tipje van de sluier op over het komende onderdeel 'ontwerpend leren'.

Maak deze **quiz** vóór het einde van het project:
Eigen QR-code van de leerkracht

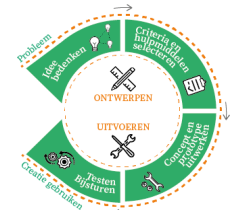
(quiz in Socratieve)

(code: _____)

4. Ontwerpend leren



Keep calm and eat pancakes!



4.1 Probleem/behoefte



Casus 1: Jan is vorige week 5 jaar geworden en geeft binnenkort een verjaardagsfeestje voor de vriendjes van de klas. Laatste tijd is Jan enorm moe geweest, vermagerde hij, moest hij veel pipi doen en dronk hij meer dan anders. Na enkele onderzoeken komt de diagnose: diabetes type 1. Er wordt een behandeling gestart, maar Jan zijn mama zit met de handen in het haar. Ze had Jan pannenkoeken 'op grootmoederswijze' met suiker en siroop beloofd op zijn verjaardagsfeestje!

Casus 2: Cyriel is de bompa van Jan en eet al eens graag een stukje taart of een pateeke als zijn familie op de koffie komt op zondagnamiddag. Bij zijn laatste doktersbezoek was zijn suikerwaarde in zijn bloed te hoog. De dokter vertelde dat dit gevaarlijk kan zijn voor zijn hart en nieren, maar ook voor zijn ogen en zijn tenen. De dokter stelt voor dat hij bij de diëtiste langsgaat, die hem weet te vertellen dat hij op zijn eten moet letten (voldoende groenten, fruit en vezels, minder koolhydraten) en moet proberen wat gewicht te verliezen, anders kan hij diabetes type 2 krijgen. Cyriel mag ook naar het verjaardagsfeestje van Jan komen, maar dan zou er een pannenkoek met een zo laag mogelijke hoeveelheid suikers/koolhydraten gemaakt moeten worden.

Pannenkoeken op 'grootmoeders wijze':

Benodigheden voor 4 stuks:

125g zelfrijzend bakmeel

5g vanillesuiker

25g suiker

2 eieren

350 ml melk

1 eetlepel boter

Waar moet de mama van **Jan** op letten? Welke **ingrediënten** zouden voor Jan een **probleem** kunnen zijn?

Wat gaan we **aanpassen** aan het basisrecept om **Jan** toch een fijn pannenkoekenfeest te bezorgen?

Waar moet **Cyriel** op letten? Welke **ingrediënten** zouden voor Cyriel een **probleem** kunnen zijn?

Mag de pannenkoek van **Cyriel** hetzelfde zijn als die van Jan? Leg uit.

4.2 Ontwerpen



Criteria en hulpmiddelen selecteren

- Wat zijn de **basisbenodigheden** voor het maken van een pannenkoek?

- Zoek een aangepast pannenkoekenrecept voor **Jan**.

Recept voor 4 pannenkoeken:

Aan welke voorwaarden (eisen) moet deze pannenkoek voldoen?

- Zoek een aangepast pannenkoekenrecept voor **Cyriel**.

Recept voor 4 pannenkoeken:

Aan welke voorwaarden (eisen) moet deze pannenkoek voldoen?

Naam: _____

Klas: _____

Schrijf hier **stap voor stap** hoe je de pannenkoeken gaat maken (bezorg dit stappenplan **vóór de volgende les** aan de leerkracht)

Bezorg dit stappenplan tijdig aan je leerkracht!

4.3 Concept en prototype maken



Vandaag gaan we onze pannenkoeken uitproberen. We maken eerst het beslag volgens het uitgewerkte stappenplan. Vervolgens bakken we de pannenkoeken en gaan we ons eerste resultaat proeven.

Welke pannenkoek ga(an) JIJ (jullie) maken?

- Pannenkoek voor Jan
- Pannenkoek voor Cyriel

4.4 In gebruik nemen



Duid aan welke pannenkoek jullie gemaakt hebben:

pannenkoek JAN / pannenkoek CYRIEL

Hoe is het resultaat? Is de pannenkoek lekker? Is de structuur en kleur van de pannenkoek goed?

Voldoet de realisatie aan je behoefte?

O ja

O nee

Indien nee, leg uit:



4.5 Evalueren en bijsturen

Som de voorwaarden (eisen) van je realisatie op en toets deze af.

	Ok	Niet ok

Voldoet de realisatie aan alle voorwaarden?

☐ Ja

☐ Nee

Indien niet alle voorwaarden voldaan zijn, wat ging er fout?

Hoe kunnen we onze eventuele fout nog herstellen? Welke aanpassingen doe je nog?

Indien het gewenste resultaat bekomen is, denk eens na over het beslag dat op de pannenkoek kan?

Wat is een gezond/suikervrij alternatief voor OP de pannenkoek?

5. Reflecteren

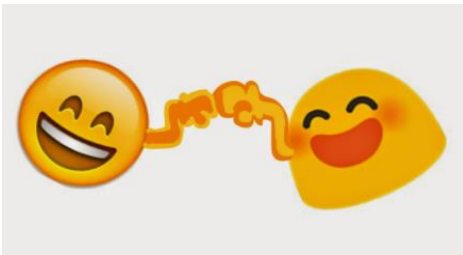
Wat ging er goed tijdens dit project?

Wat ging er minder goed?

Wat heb ik geleerd van deze opdracht?

Hoe kan ik in een volgende opdracht het proces dat ik gevolgd heb verbeteren?

Als je een probleem hebt...

Denk je dan: yes! Leuk! Dat is een uitdaging, daar ga ik tegenaan!	Denk je dan eerder: Oh nee! Vreselijk! Ik kan dit niet en kan het ook niet leren!
	
Jouw type: de probleemoplosser	Jouw type: de stressbal
Ga je er dan in je eentje tegenaan?	Ga je hulp zoeken bij anderen?
	
Jouw type: de solospeler	Jouw type: de teamspeler
Wil je de oplossing eerst tot in de puntjes helemaal uitdenken, uitrekenen, uittekenen om er zeker van te zijn dat jouw oplossing juist is?	Denk je: wie niet waagt, niet wint? Je probeert alles wat in je opkomt... lukt het: zoveel te beter, lukt het niet: ander en beter
	
Jouw type: de perfectionist	Jouw type: de avonturier

Om het eenvoudig te houden beperken we ons tot zes persona's

- (1) De geboren probleemoplosser houdt van problemen – het daagt hem/haar uit en.
- (2) De stressbal krimpt ineen van zodra er een probleem is, problemen verlammen hem/haar, want het probleem is zijn/haar schuld.
- (3) De perfectionist zoekt eerst naar de ideale oplossing maar dreigt wel het probleem groter of complexer te maken dan het eigenlijk is. Zolang hij/zij die ideale oplossing niet gevonden heeft, blijft hij/zij ernaar zoeken.
- (4) De avonturier is nergens bang voor en ziet het probleem niet echt. Hij/zij zal alles met trial and error uitproberen om het probleem op te lossen en als dat niet lukt, is het ook niet erg.
- (5) De solospeler lost het liefst problemen alleen op.
- (6) De teamspeler zoekt raad bij de rest van het team om het probleem op te lossen.

6. Evaluatie teamgenoten en zichzelf

De peerevaluatie wordt niet voor elk teamgenoot gedaan, iedereen gaat 2 leerlingen evalueren, zodanig dat je zelf ook 2 verschillende evaluaties krijgt.

Leerling 1 gaat leerling 2 en 3 evalueren, leerling 2 gaat leerling 3 en 4 evalueren, leerling 3 gaat leerling 4 en 5 evalueren, leerling 4 gaat leerling 5 en 1 evalueren, leerling 5 gaat leerling 1 en 2 evalueren.

Naam van leerling:

1. Initiatief: is uit zichzelf gestart met deze opdracht en had geen aansporingen van de leerkracht of mijn groepsgenoten nodig om mee te werken.			
2. Constructieve houding: heeft actief bijgedragen tot het formuleren van antwoorden en heeft deelgenomen aan het groepswerk.			
3. Samenwerking: heeft zijn taak in het groepswerk vervuld zoals omschreven in de opdracht.			
4. Samenwerking: heeft er mee voor gezorgd dat we de opdracht samen hebben afgerond en goed hebben gemaakt.			
5. Doorzetting: heeft zich altijd bezig gehouden met de opdracht, heeft niet over andere dingen gepraat en was niet afgeleid of heeft de anderen niet afgeleid.			
6. Luisterbereidheid: Heeft geluisterd naar de inbreng van alle groepsgenoten en heeft de anderen laten uitpraten.			
7. Taalgebruik: Heeft respectvol gereageerd op de inbreng van zijn groepsgenoten en heeft gepaste taal gebruikt.			

Geef voor je groepsgenoot aan welke kwaliteiten hij/zij in groepswerk méér in kan zetten.

Geef je groepsgenoot twee leerdoelen mee waaraan hij/zij volgens jou dient te werken.

Naam van leerling:

1. Initiatief: is uit zichzelf gestart met deze opdracht en had geen aansporingen van de leerkracht of mijn groepsgenoten nodig om mee te werken.			
2. Constructieve houding: heeft actief bijgedragen tot het formuleren van antwoorden en heeft deelgenomen aan het groepswerk.			
3. Samenwerking: heeft zijn taak in het groepswerk vervuld zoals omschreven in de opdracht.			
4. Samenwerking: heeft er mee voor gezorgd dat we de opdracht samen hebben afgerond en goed hebben gemaakt.			
5. Doorzetting: heeft zich altijd bezig gehouden met de opdracht, heeft niet over andere dingen gepraat en was niet afgeleid of heeft de anderen niet afgeleid.			
6. Luisterbereidheid: Heeft geluisterd naar de inbreng van alle groepsgenoten en heeft de anderen laten uitpraten.			
7. Taalgebruik: Heeft respectvol gereageerd op de inbreng van zijn groepsgenoten en heeft gepaste taal gebruikt.			

Geef voor je groepsgenoot aan welke kwaliteiten hij/zij in groepswerk méér in kan zetten

Geef je groepsgenoot twee leerdoelen mee waaraan hij/zij volgens jou dient te werken

		Expert = perfect gewerkt	Deskundige = goed gewerkt	Onderzoeker = nog flink werken	Zoeker = niet bereikt
		3 punten	2 punten	1 punt	0 punten
KENNIS - Reflecteren en rapporteren (verslag)					
K 6. 1	Waarnemingen/ resultaten 1: Resultaten	Ik heb de resultaten volledig en foutloos weergegeven. (uitzicht pannenkoek, smaak pannenkoek, inhoud pannenkoek)	Ik heb de resultaten ((uitzicht pannenkoek, smaak pannenkoek, inhoud pannenkoek) goed weergegeven, met nog kleine onvolledigheden of fouten.	Ik heb de resultaten (uitzicht pannenkoek, smaak pannenkoek, inhoud pannenkoek) onvolledig, foutief of slordig weergegeven.	Ik heb geen resultaten (uitzicht pannenkoek, smaak pannenkoek, inhoud pannenkoek) weergegeven.
	Ik				
	Leerkracht				
VAARDIGHEDEN (voorbereidingsverslag en/of tijdens experiment)					
V 1. 1	Nauwkeurigheid 1	Ik voer de experimenten zelfstandig nauwkeurig uit.	Ik voer de experimenten nauwkeurig uit met een behulp van de leerkracht.	Ik voer de experimenten niet helemaal nauwkeurig uit, maar zonder hulp van de leerkracht.	Ik voer de experimenten onnauwkeurig uit.
	Ik				
	Leerkracht				
ATTITUDE °					
A 1	Gedrag	Ik werk efficiënt en respecteer de afspraken.	Ik werk minder efficiënt en respecteer de afspraken.	Ik werk minder efficiënt en respecteer niet altijd de afspraken.	Ik werk niet efficiënt en respecteer niet de afspraken. Je leerkracht moet je meermaals op je verkeerde gedrag wijzen.
	Ik				
	Leerkracht				

Totaal aantal behaalde punten: / 6

7. Evaluatie van het STEM-project

Alvorens dit project af te sluiten, gaan we het project zelf nog even kort evalueren.

Waar lag volgens jou de nadruk op in dit project?

S, T, E en/of M?

Onderzoeken en/of ontwerpen?

Problemen oplossen en/of creatief zijn?

Wat zijn je bevindingen over het STEM-project?

Wat heb je eigenlijk bijgeleerd?

- ---
- ---
- ---

Welk onderdeel van het project vond je het moeilijkste?

Wat vond je leuk, interessant?

Wat zijn minpunten of verbeterpunten?

Geef één probleem dat je bent tegengekomen in het project en beschrijf hoe je het hebt opgelost

Zou je het project aanraden aan je medestudenten?

Wat zou jij nu een goede vraag vinden voor op een toets over dit project? Het moet wel een inhoudelijke vraag zijn...

Wissel de vragen met je medeleerling eens uit en vraag wat hij/zij ervan vond...

8. **STEM-beroepen**

Welke beroepen zouden iets met dit project te maken hebben?

Veel STEM- beroepen hebben wel iets te maken met gezondheid, gezonde voeding en maatschappelijk welzijn (verslaving). Denk maar aan psychologe, diëtiste, dokter, diabeteseducator/verpleegkundige...

Maak een beroepenfiche van een beroep dat iets te maken heeft met dit project. Als je er meer vindt, mag je er zeker meer maken – hoe meer hoe beter! Voeg ze zeker toe aan je STEM-portfolio.

Als je inspiratie nodig hebt, vraag dan eens rond in je omgeving. En je vindt zeker inspiratie op TV! Misschien zitten er wel STEM-beroepen in jouw lievelingsserie?

En anders vind je een lange lijst van STEM-beroepen op

https://www.onderwijskiezer.be/v2/beroepen/beroep_lst.php?var=STEM, of op

www.vdab.be/beroepen of op https://www.onderwijskiezer.be/v2/extra/stem_filmpjes.ph.

Beroepenfiche

Beroep:

FOTO

Beschrijving: beschrijf kort het beroep

Wat is er STEM-mig aan dit beroep?

Diploma: welk diploma heb je daar voor nodig?

Is dit beroep iets voor jou? Ja/Nee

Waarom (niet)?

9. Bronnen

<https://www.voedingscentrum.nl/nl/thema/apps-en-tools-voedingscentrum/kies-ik-gezond-.aspx>
<https://www.diabetes.be/nl/leven-met-diabetes/diabetes-algemeen>
<https://www.nice-info.be/ziekte-intolerantie/diabetes/wat-is-diabetes>
https://www.youtube.com/watch?v=c3c5v7-2lhM&feature=emb_title
<https://www.loom.com/share/439a88a5b0864bd292cbf6e07aaa75e3>
<https://www.technopolis.be/nl/proefjes/komt-de-suikerspiegel-boven-water/>
<https://www.diabetes.be/nl>
<https://www.uzleuven.be/nl/diabetes-mellitus/complicaties-bij-diabetes/hyperglycemie>
<https://www.nice-info.be/nutrinews/het-gebruik-van-zoetstoffen-ter-vervanging-van-suiker-strikt-gereguleerd-waarom>
<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/suiker.aspx>
<https://nl.wikipedia.org/wiki/Sacharose#/media/Bestand:Saccharose2.svg>
<https://www.rug.nl/sciencelinx/leerlingen/diyscience/proefjes/afleveringscheikunde/bliksemflits-van-suikerklontje>
<https://www.quantumuniverse.nl/hoe-kan-suiker-licht-geven>
https://www.nice-info.be/sites/default/files/2018-11/2011_01_NN_Zoetstoffen.pdf
<https://www.nice-info.be/nutrinews/nutrinews-extra-resultaten-reward-project>
<https://www.gezondheidsplein.nl/aandoeningen/verslaving/item31812>
<https://www.hersenstichting.nl/hersenaandoeningen/verslaving/>
<https://www.diabetesfonds.nl/minder-suiker/veelgestelde-vragen/wat-doet-suiker-met-je-hersenen>
<https://www.voppsy.ugent.be/nl/klinische-ontwikkelingspsychologie/blog-klinische-ontwikkelingspsychologie/snoepen-is-belonend-beloningsgevoeligheid-en-eetgedrag-op-kindermaat.html>
<https://herseninstituut.nl/het-brein/begrippenlijst/dopamine/>
<https://www.youtube.com/watch?v=Q03B3SfpKE8>
<https://www.voedingswaardetabel.nl/voedingswaarde/T/>