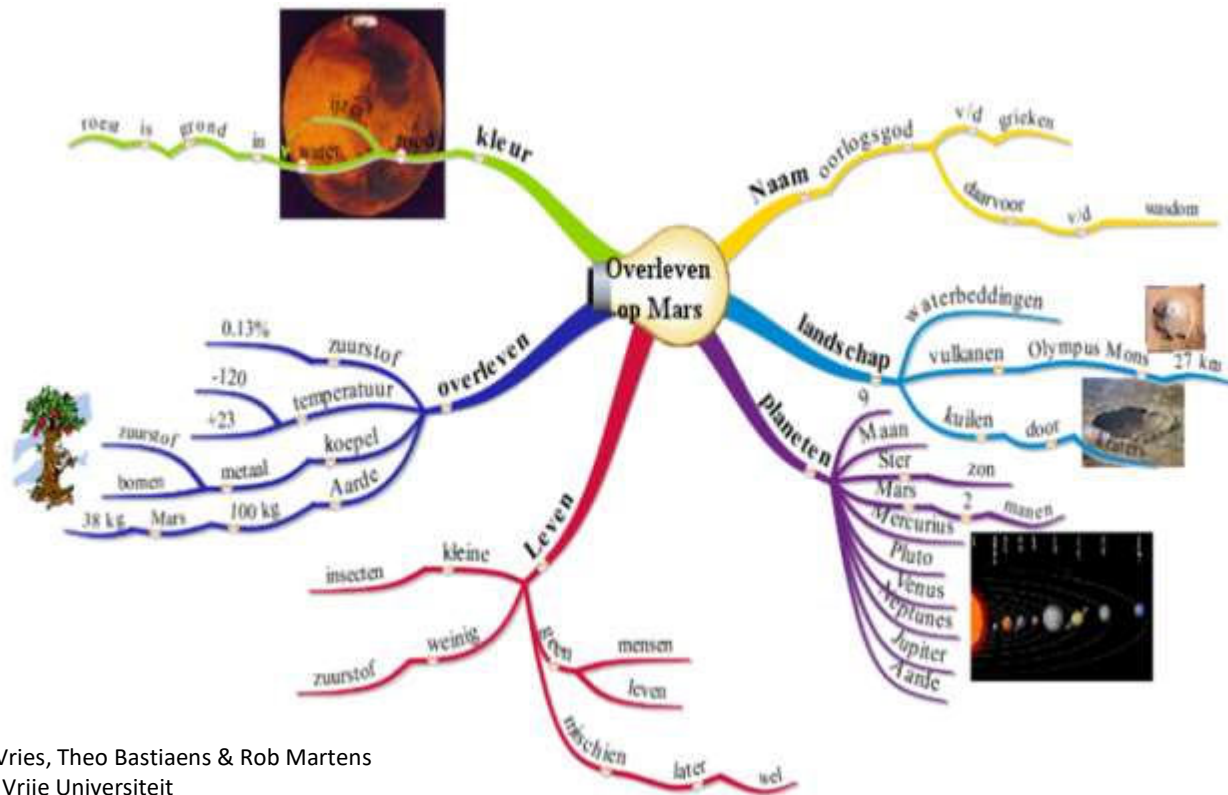


Scenario voor het begeleiden van vraaggestuurd leren met digitaal mindmappen



Versie V

1 juli 2019

Harry Stokhof, Bregje de Vries, Theo Bastiaens & Rob Martens
HAN – Open Universiteit- Vrije Universiteit

Inhoudsopgave

Inleiding op scenario	7
Fase 1: ontwerpen.....	8
Uitgangspunten bij fase 1 ontwerpen	9
Stap I: ontwerpen leerkrachtmindmap.....	10
Stap II: verkennen leervragen.....	12
Stap III: voorbereiding begeleiding	14
Fase 2: introduceren	16
Uitgangspunten bij fase 2 introduceren	17
Stap 1: activeren voorkennis	18
Stap 2: noteren associaties.....	20
Stap 3: uitwisselen van voorkennis.....	22
Optie: inventariseren individuele voorkennis	24
Stap 4: clusteren	26
Stap 5: benoemen kernconcepten.....	28


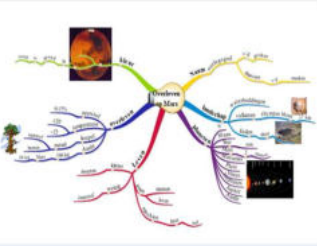



Optie: vergelijken met leerkrachtmindmap.....	30
Stap 6: uitwerken mindmaptakken.....	32
Stap 7: samenvoegen	34
Optie: verkennen van begrippen	36
Fase 3: vragen	38
Uitgangspunten begeleiding vragen stellen.....	39
Stap A: leervragen genereren.....	40
Stap B: leervragen waarderen	42
Stap C: leervragen inbrengen	44
Stap D: leervragen selecteren.....	46
Stap E: leervragen adopteren	48
Stap F: leervragen uitwerken.....	50
Stap G: leervragen onderzoeken	54
Stap H: leervragen beantwoorden.....	56
Fase 4: samen kennis bouwen.....	50

Uitgangspunten begeleiding van Kennis bouwen	51
Stap 1: Kennisconstructie zichtbaar maken	58
Stap 2: vervolgvragen	60
Fase 5 : Evalueren	62
Uitgangspunten evalueren	63
Optie A: evalueren van individuele kennis.....	64
Optie B: evalueren van collectieve kennis	66
Optie C: evalueren van vaardigheden.....	68
Optie D: evalueren van onderzoekende houding	70
Bijlage 2: instructie mindmappen (tekst)	73
Bijlage 3: Hulpvragen om leerlingen te begeleiden.....	74
Bijlage 4: vragenwerkblad (prototype IV)	75
Bijlage 5: mindmap vraaggestuurd leren	76
Bijlage 6: poster begeleiden vraaggestuurd leren.....	77

**“We shall not cease from exploration,
and the end of our exploring will be
to arrive where we started
and know the place for the first time”**

Eliot, T.S. (1942). Little Gidding V.

Overzicht van fases en activiteiten in scenario

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Ontwerpen	Introduceren	Vragen	Kennis bouwen	Evaluëren
				
<ul style="list-style-type: none"> a) kerncurriculum b) introductie c) mogelijke vragen d) vraagbegeleiding 	<ul style="list-style-type: none"> inventariseren collectieve & individuele voorkennis 	<ul style="list-style-type: none"> a) genereren b) formuleren c) beantwoorden 	<ul style="list-style-type: none"> uitbouwen collectieve kennis 	<ul style="list-style-type: none"> a) kennisontwikkeling b) (meta) cognitieve vaardigheden
leerkrachtmindmap	klassenmindmap Leerlingmindmap	klassenmindmap	klassenmindmap	klassenmindmap leerlingmindmap






Inleiding op scenario

In vraaggestuurd leren gaan leerlingen eigen leervragen onderzoeken om nieuwe kennis en inzichten te ontwikkelen. Door leeropbrengsten van eigen leervragen te delen met klasgenoten in een leergemeenschap bouwen leerlingen samen aan collectieve kennis.

Dit scenario is ontworpen om leerkrachten te ondersteunen in het ontwerpen, begeleiden en evalueren van vraaggestuurd leren. Digitaal mindmappen wordt waar mogelijk functioneel ingezet in de voorbereiding, in de begeleiding en bij de evaluatie.

Het scenario bestaat uit 5 fases, bestaande uit meerdere stappen, die chronologisch zijn beschreven. Elke stap wordt weergegeven door een afbeelding op de even pagina's en een beknopte toelichting op de oneven pagina. Per stap worden praktische tips gegeven, ter ondersteuning van het gebruik van het scenario. Tenslotte zijn in de bijlagen ondersteunende materialen opgenomen.

Fase 1: ontwerpen

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Ontwerpen	Introduceren	Vragen	Kennis bouwen	Evalueren
				

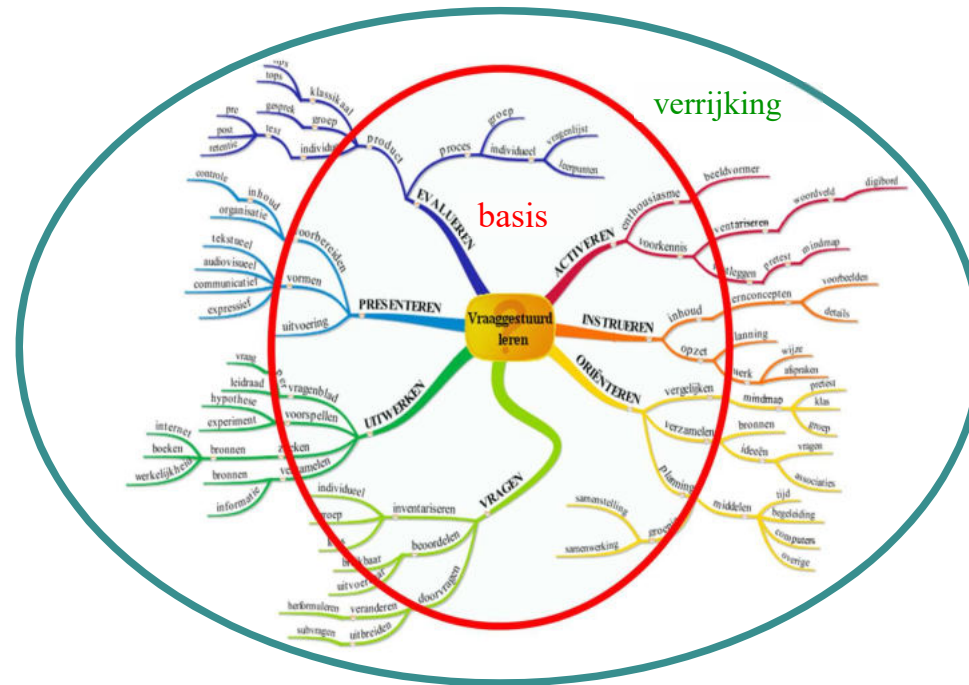
Uitgangspunten bij fase 1 ontwerpen

In de voorbereidende fase 1 gaan leerkrachten met elkaar het thema ontwerpen.

Eerst ontwerpen leerkrachten een leerkrachtmindmap, waarin de conceptuele structuur van het onderwerp wordt vastgelegd. Zo wordt zichtbaar wat het kerncurriculum is, welke begrippen in samenhang worden geleerd, en welke uitbreiding en verfijning mogelijk is. Daarna inventariseren leerkrachten mogelijk interessante vragen en de daarbij behorende begeleiding om meer inzicht te krijgen in het vraagpotentieel

In de ontwerpfase, doorlopen leerkrachten feitelijk ook zelf fase 2 (maken van een mindmap) en fase 3 (genereren en formuleren van vragen). Door dit eerst zelf te verkennen krijgen ze zo meer inzicht in de mogelijkheden en aandachtspunten in de begeleiding.

Stap 1: ontwerpen leerkrachtmindmap



Inhoud verkennen en kernconcepten vaststellen.

Toelichting:

De doelen van het onderwijsthema worden in de leerkrachtmindmap weergegeven als kernconcepten en relaties tussen deze kernconcepten.

In de leerkrachtmindmap is het mogelijk onderscheid te maken tussen basisstof en verrijkingsstof.

Het samenstellen van de leerkrachtmindmap in de voorbereiding is voorwaardelijk om voorkennis van leerlingen tot een klassenmindmap te begeleiden.

Tip:

Stel eerst individueel en daarna samen met collega's een leerkrachtmindmap samen. Dit heeft als voordeel, dat je voorbereid in discussie kan gaan over welke begrippen echt van belang zijn en welke begrippen meer voorbeelden of detaillering zijn. Ook kunnen verschillende indelingen van deze begrippen vergeleken worden.

Kijk ook eens naar de SLO-TULE kerndoelen en vergelijkbare thema's in onderwijsmethoden. Het doel is om de belangrijkste kernbegrippen voor de mindmap te vinden.

Stap 2: verkennen leervragen



Welke mogelijke interessante leervragen over het onderwerp?

Toelichting:

Op basis van de leerkrachtmindmap kun je als leerkracht verkennen welke mogelijke vragen jij hoopt dat leerlingen zullen gaan stellen. Door zelf te brainstormen over mogelijke vragen worden verschillende perspectieven en aspecten van het onderwerp zichtbaar waar vragen over gesteld kunnen worden.

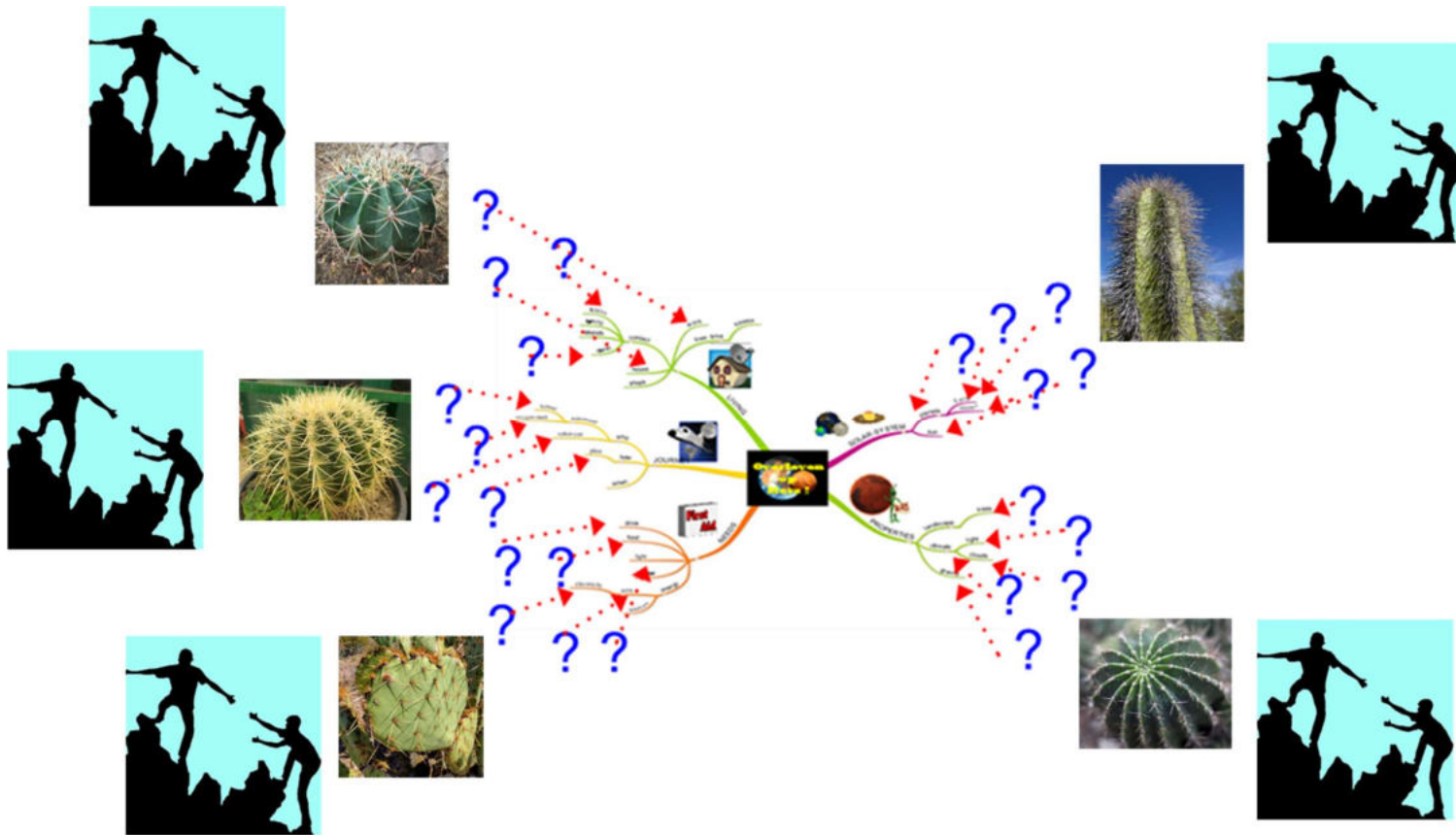
Uitgangspunt blijft dat leerlingen zelf de vragen gaan stellen, maar door eerst een collectie mogelijke vragen te bedenken, wordt het mogelijk om je te oriënteren op het beoogde leervraaggedrag van de leerlingen en dit modelleren.

Tips:

Probeer bij elk kernconcept in de leerkrachtmindmap minimaal één vraag te bedenken waarvan je hoopt dat leerlingen die gaan stellen.

Door samen met collega's vragen te bedenken, kom je vaak op nieuwe ideeën en verrassende vragen (zie ook Fase 3- Stap 1).

Stap 3: voorbereiding begeleiding



Welke prikkels en welke ondersteuning nodig?

Toelichting:

Om leerlingen uit te dagen om vragen te stellen, kun je bedenken welke prikkels de vragen uit stap 2 zouden kunnen oproepen.





De kunst is niet om vragen in de mond te leggen, maar om leerlingen te laten “struikelen” over de vragen die tot interessant onderzoek zouden kunnen leiden. Uiteraard zul je verrast worden, en zullen leerlingen soms met hele andere vragen komen, maar dat maakt deze manier van werken ook interessant en uitdagend.

Daarnaast kun je bedenken wat voor soort ondersteuning de vragen uit stap II nodig zouden hebben, zodat je je daarop voor kunt bereiden.

Tips:

De meest krachtige prikkels om vragen op te roepen bestaan uit informatie die in tegenspraak lijkt met wat leerlingen al (denken) te weten. Bedenk welke (mis)concepten leerlingen over het onderwerp kunnen hebben en hoe je ze daarvan bewust kunt maken.

Fase 2: introduceren

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Ontwerpen	Introduceren	Vragen	Kennis bouwen	Evalueren
				

Uitgangspunten bij fase 2 introduceren

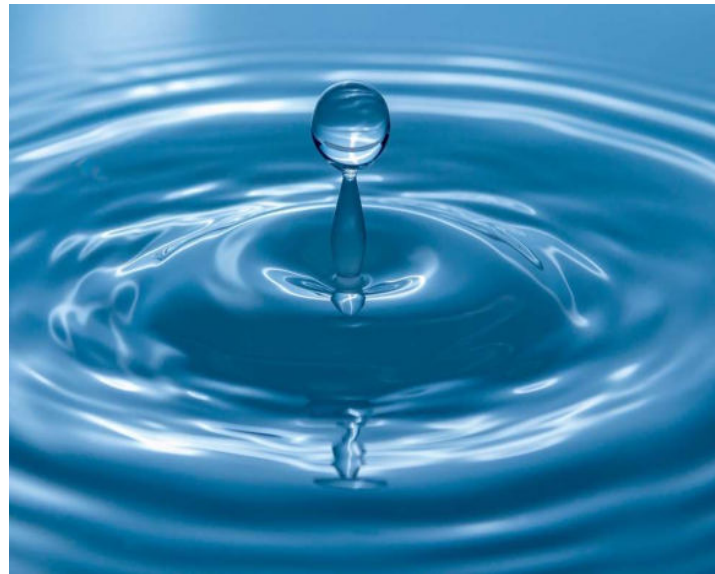
De introductie fase is bedoeld om leerlingen enthousiast te maken voor het onderwerp en vervolgens gericht hun voorkennis te laten inventariseren. In een aantal stappen kan de leerkracht de leerlingen begeleiden om hun voorkennis op te roepen, vast te leggen, uit te wisselen, te ordenen en tot klassenmindmap te structureren.

In het scenario zijn een aantal opties ingebouwd die in praktijk hun meerwaarde hebben bewezen. Zo kunnen leerkrachten na de eerste uitwisseling in stap 3, leerlingen vragen hun eigen voorkennis in een mindmap vast te leggen. Na stap 5 kan de leerkracht de leerlingen ondersteunen bij het identificeren van kernconcepten door deze met de kernconcepten uit de leerkrachtmindmap te laten vergelijken. Na de vorming van de klassenmindmap zijn er mogelijkheden om deze collectieve kennis samen met de leerlingen nader te verkennen.

Overigens kunnen vrijwel alle stappen in deze fase meer of minder leerlinggestuurd worden ingevuld door de leerkracht afhankelijk van de doelgroep en mogelijkheden qua tijd.

Stap 1: activeren voorkennis

beeldvormers:
verhalen
voorwerpen
afbeeldingen
video
drama
stellingen



spetterend
stimulerend
verrassend
motiverend
herkenbaar

Aansprekende introductie van onderwerp.

Toelichting:

Het doel van de introductie is de onderzoekende houding van leerlingen te prikkelen en hun voorkennis over de kernconcepten te activeren.

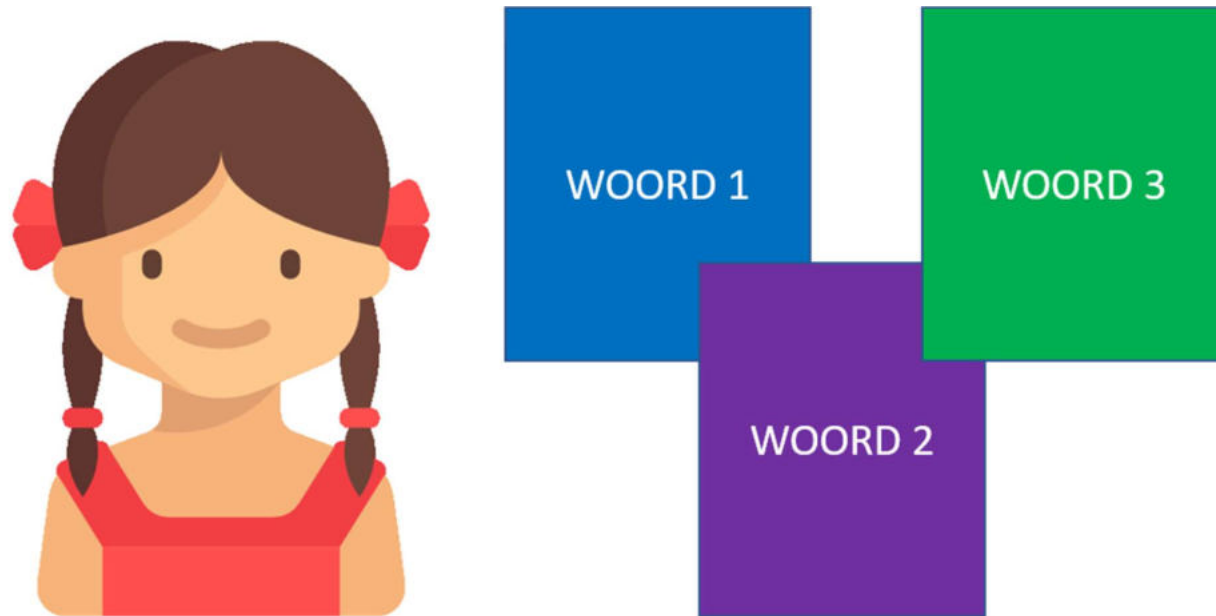
Gekozen beeldvormers dienen de belangrijkste aspecten van kernconcepten aan te stippen en op te roepen tot nieuwsgierigheid.

Tips:

Bekijk of alle kernconcepten van de leerkrachtmindmap aan bod komen in gekozen beeldvormers.

Houd de introductie kort maar krachtig.

Stap 2: noteren associaties



Leerlingen noteren hun eigen voorkennis.
Schrijf op elke post-it één woord.
Nog geen overleg.

Toelichting:

Door leerlingen zelf hun associaties te laten noteren, krijgt elk kind de kans om eerst zelf na te denken over wat hij of zij associeert met het onderwerp.

Door elke associatie op een losse post-it te noteren, kunnen deze gemakkelijk later worden verplaatst en geordend.

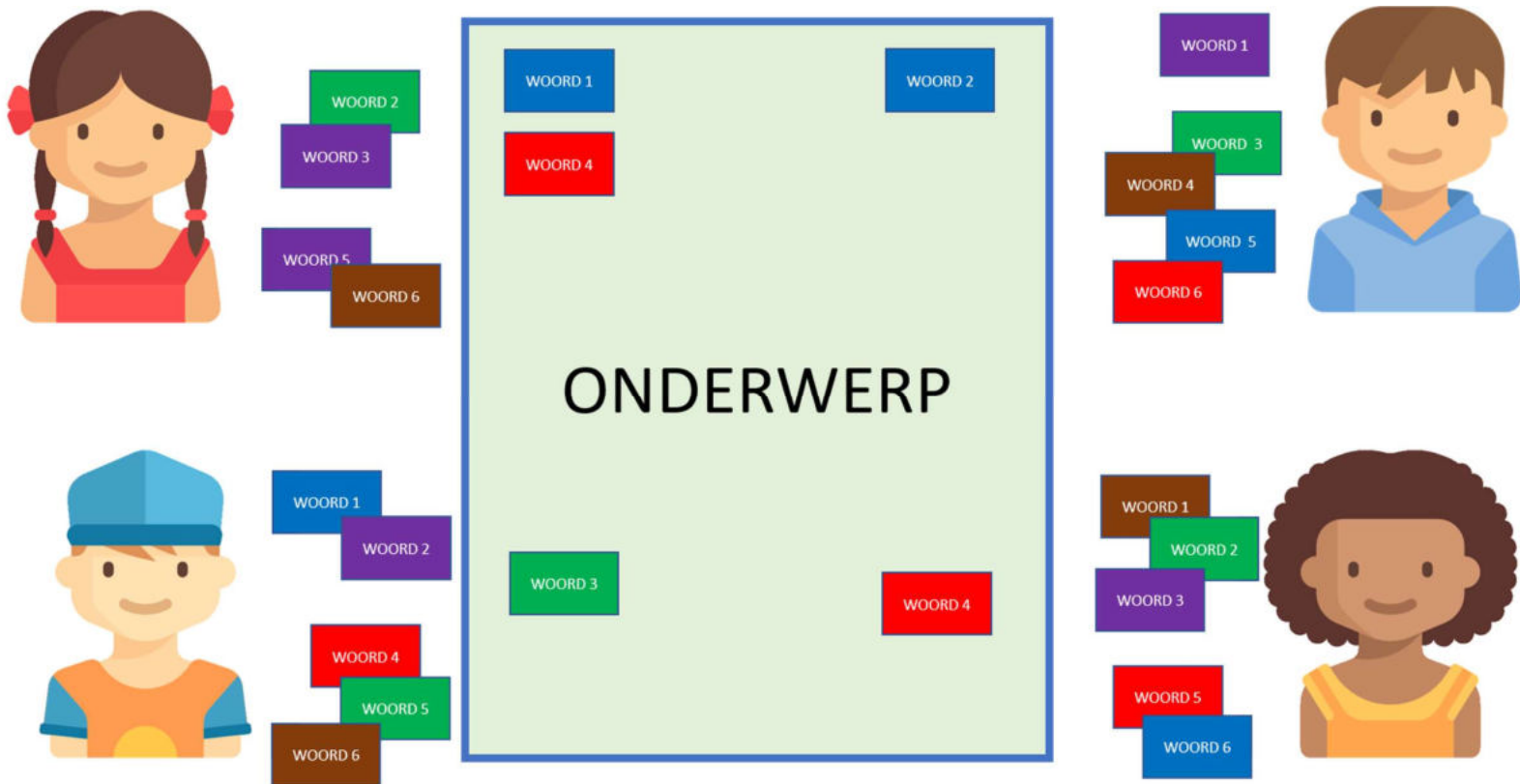
Tips:

Om gelijke inbreng te waarborgen kan de leerkracht elke leerling een vast aantal (bijvoorbeeld 10) post-its geven.

Als leerlingen het lastig vinden, verwijst dan naar de introductieactiviteiten, die als het goed is naar de kernconcepten verwijzen.

Geef leerlingen even de tijd om na te denken. Benadruk dat het gaat om de eigen associaties en niet die van de buurman.

Stap 3: uitwisselen van voorkennis



Leerlingen brengen één voor één post-its in.
Benoemen hun associatie met het onderwerp.

Toelichting:

Leerlingen gaan nu één voor één hun post-its inbrengen en vertellen wat dit woord met het onderwerp te maken heeft. Andere leerlingen mogen vragen stellen.

Als andere leerlingen hetzelfde woord hebben, mogen ze die erbij leggen, maar dan moeten ze wel hun associatie erbij verwoorden (die best wel eens anders kan zijn!).

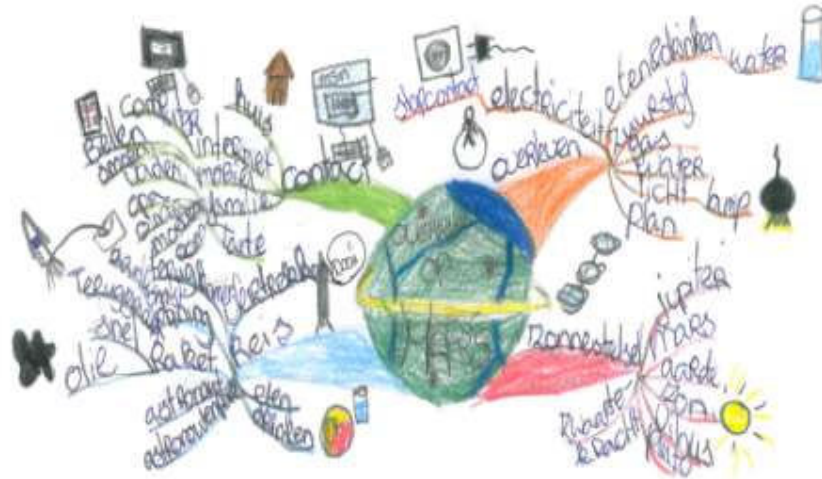
In het (groeps)gesprek is elke bijdrage welkom, mits onderbouwd hoe de inbreng van de leerling bij het onderwerp past. Doordat leerlingen hun ideeën uitwisselen, wordt eventueel passieve voorkennis geactiveerd: *“Oh, ja dat weet ik ook”*.

Tips:

Model eerst met een groepje hoe de spelregels worden toegepast, zo zien de leerlingen wat precies de bedoeling is.

Bewaak dat leerlingen naar elkaar blijven luisteren en één voor één begrippen inbrengen, zodat het voor iedereen overzichtelijk blijft.

Optie 1: inventariseren individuele voorkennis



Leerlingen maken mindmap van eigen voorkennis.

Toelichting:

Na de eerste uitwisseling mogen leerlingen een individuele mindmap maken om

- zicht te krijgen op individuele voorkennis
- mogelijke onderwerpen voor leervragen te ontdekken
- na afloop van het scenario individuele leerontwikkeling vast te stellen.

Tips:

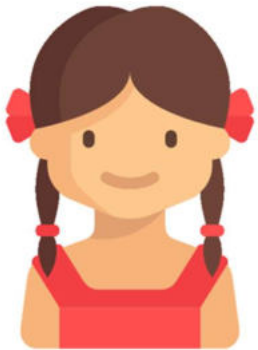
Stel leerlingen gerust: het is geen toets waarop je beoordeeld wordt, maar jouw mindmap laat zien wat je nu weet en kent.

Zorg voor gelijke omstandigheden voor alle leerlingen in voorkennis en kennistoets, dan is een eerlijke vergelijking tussen deze twee toetsen mogelijk.

Neem circa 30-45 minuten en zorg dat het woordveld niet meer zichtbaar is. Geef aan dat leerlingen dit zonder overleg gaan maken.

Geef de leerlingen het advies eerst te beginnen met de takken en begrippen en daarna de afbeeldingen toe te voegen.

Stap 4: clusteren



Leerlingen ordenen hun begrippen.

Toelichting:

Leerlingen zullen vaak al spontaan in de uitwisselingsfase woorden bij elkaar gaan leggen. Mocht dat niet zo zijn, moedig leerlingen dan aan om te onderzoeken welke woorden bij elkaar horen en laat ze benoemen waarom zij dat vinden.

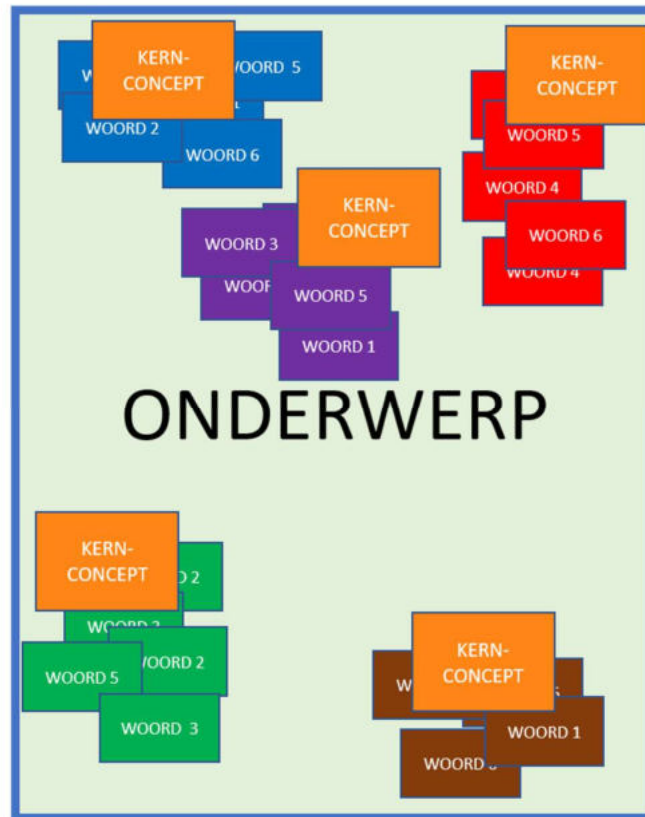
Tips:

Model zo nodig met een groepje: a) hoe de woorden geclusterd kunnen worden en b) hoe je benoemt waarom een woord in een cluster hoort. Zo zien de leerlingen wat precies de bedoeling is.

Zorg dat alle begrippen vanuit één kant leesbaar zijn en elkaar niet overlappen, zodat het overzichtelijk blijft welke woorden in het cluster horen.

Gebruik eventueel verschillende tafels in de klas om clusters op te maken, zo kunnen de leerlingen actief door de klas heen lopen om hun begrippen te gaan ordenen

Stap 5: benoemen kernconcepten



Leerlingen benoemen de clusters met kernconcepten.

Toelichting:

Als de clusters zijn gevormd, is de volgende stap om deze clusters een naam te geven. Hiermee vraag je in feite naar de kernconcepten die ordening bieden binnen het onderwerp.

Soms is één van de woorden die in het cluster liggen geschikt als kernconcept, soms moet er een ander woord gevonden worden dat een passende naam geeft aan het cluster.

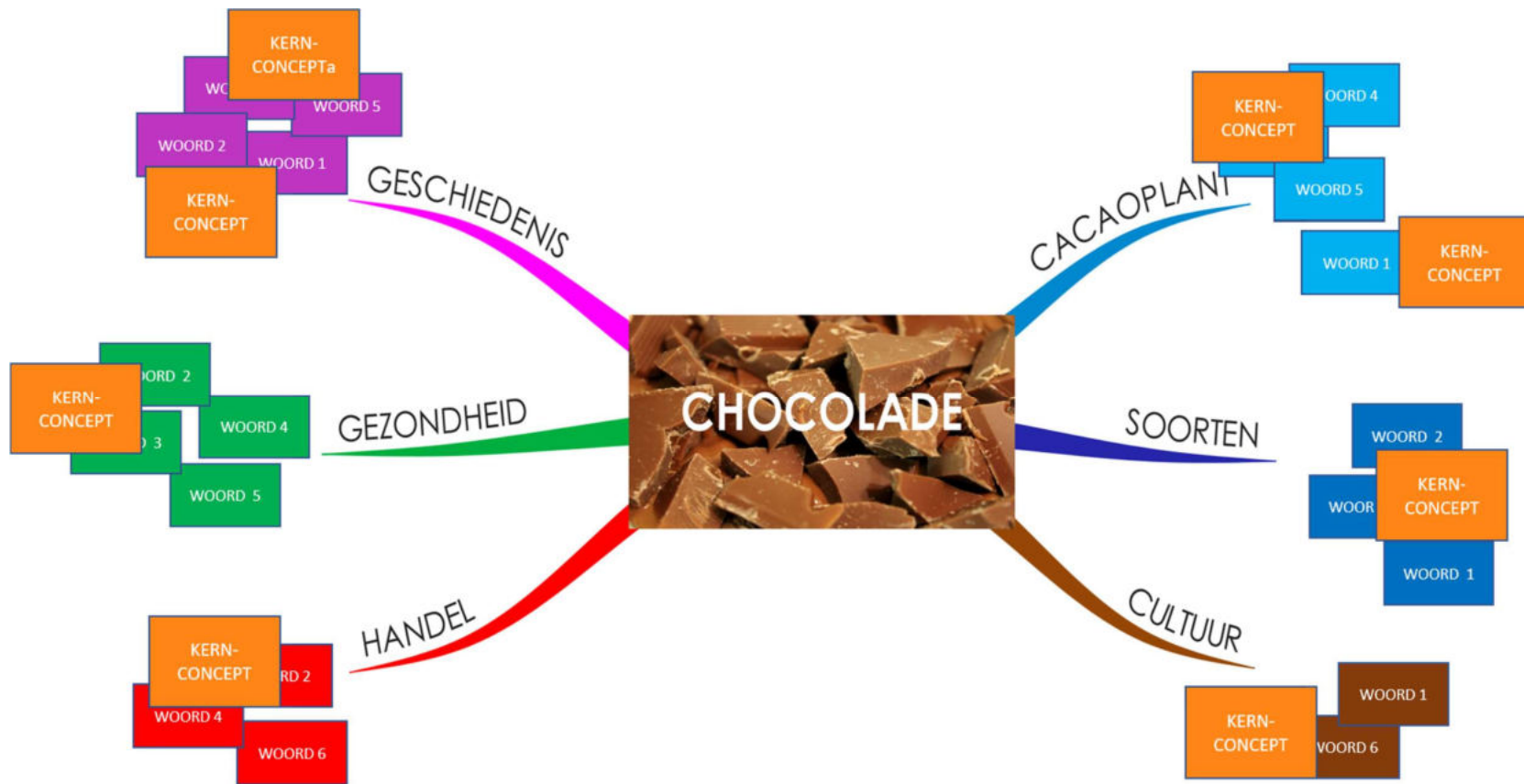
Tips:

Laat leerlingen in kleine (tafel)groepjes brainstormen over de namen van de clusters en deze in een andere kleur post-it bij de clusters plakken.

Als de naam van kernconcept nog niet duidelijk is, kunnen de leerlingen een vraagteken plaatsen.

Wissel uit tussen de verschillende tafelgroepjes welke kernconcepten bedacht zijn.

Stap 6: vergelijken met leerkrachtmindmap



Leerlingen vergelijken eigen kernconcepten met die van leerkracht.

Toelichting:

In de vorige stap kunnen de tafelgroepjes met allerlei namen voor clusters komen, maar om tot een gezamenlijke klassenmindmap te komen, kan die diversiteit lastig zijn.

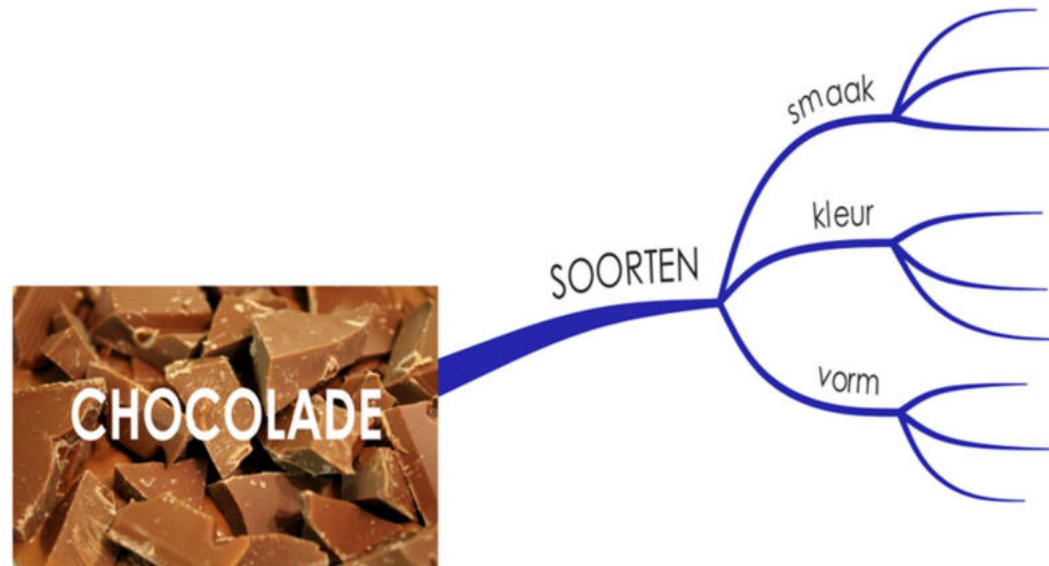
Om tot een gezamenlijke klassenmindmap te komen, kan de leerkracht voorstellen om eens te kijken hoe de kernconcepten van de leerlingen passen bij de kernconcepten uit de leerkrachtmindmap.

Tips:

Deze stap kan de oorspronkelijke betrokkenheid bij de leerlingen afremmen, omdat hun autonomie wordt beperkt door het geven van deze structuur. Geef daarom vooraf aan waarom je in dialoog met hen tot een gezamenlijke structuur wil komen.

In deze stap ontdekken leerlingen soms, dat de kernconcepten die ze hadden bedacht niet helemaal passen, of dat ze hier toch andere opvattingen bij hadden en de clusters moeten worden gedeeld of worden samengevoegd.

Stap 7: uitwerken mindmaptakken



Hierarchisch rangschikken van begrippen uit de clusters.

Op elke tak één woord.

Organische vormen van takken.

Toelichting:

De clusters vormen de grondstof voor het vormen van mindmaptakken.

In een mindmaptak worden de begrippen verder geordend en worden naast kernconcepten op de hoofdtak andere orderingsconcepten op subtakken gebruikt.

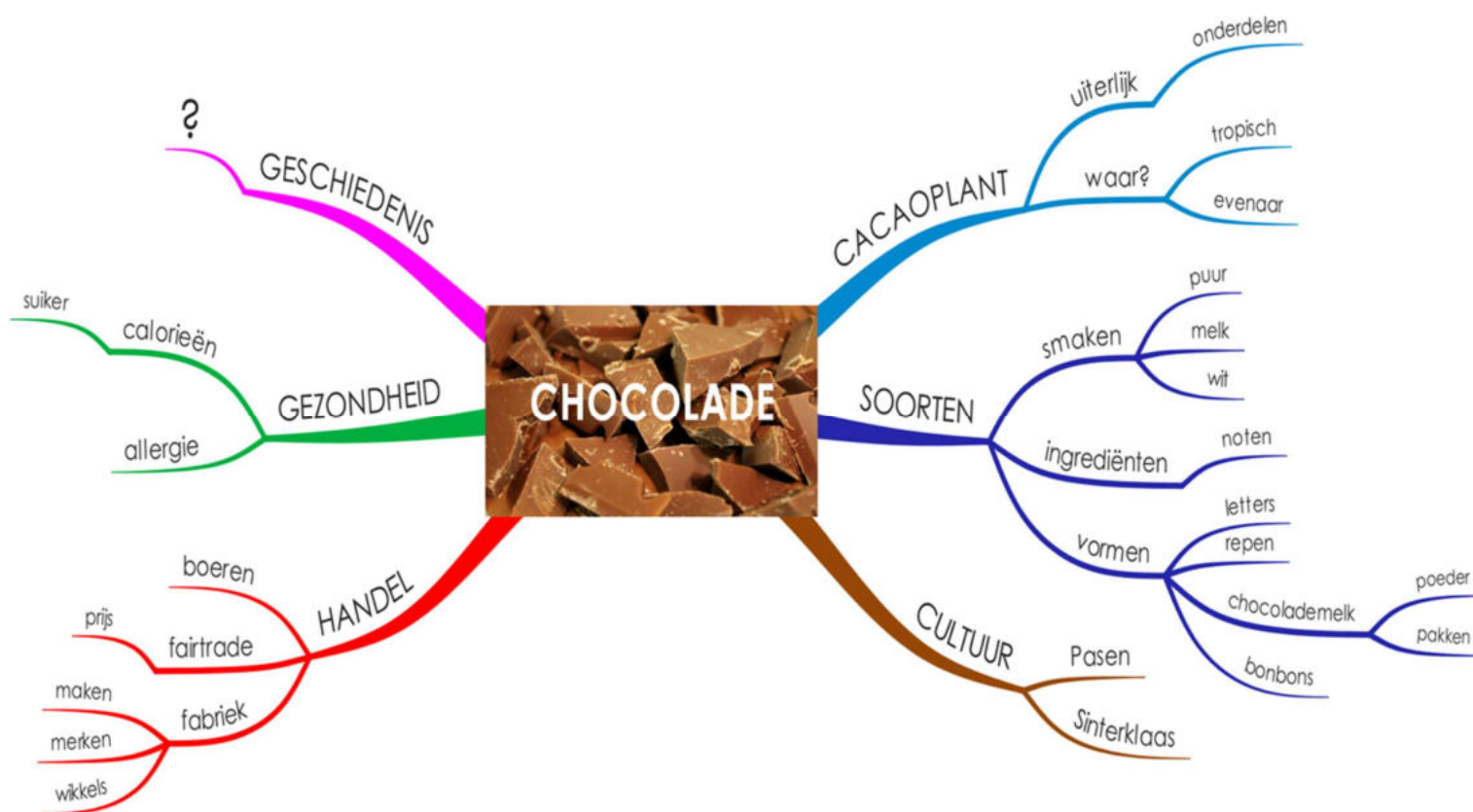
Door op elke mindmap tak één woord te gebruiken, dwing je leerlingen om na te laten denken over hoofd- en bijzaken en een hiërarchische ordening aan te brengen.

Tips:

Model door hardop te denken met een voorbeeld, hoe je van een cluster een mindmaptak kunt maken

Verdeel de clusters over meerdere leerlinggroepjes. Maak de groepjes niet te groot (liefst 3-tallen) zodat elke leerling actief meedoet. Laat eventueel meerdere groepjes hetzelfde cluster tot een tak uitwerken en laat dan overeenkomsten en verschillen onderling bespreken.

Stap 8: samenvoegen



Samen vormen de takken de klassenmindmap.

Toelichting:

Deze klassenmindmap wordt de leidraad voor het onderwijsthema en de kapstok waaraan leerlingen hun eigen leervragen gaan koppelen.

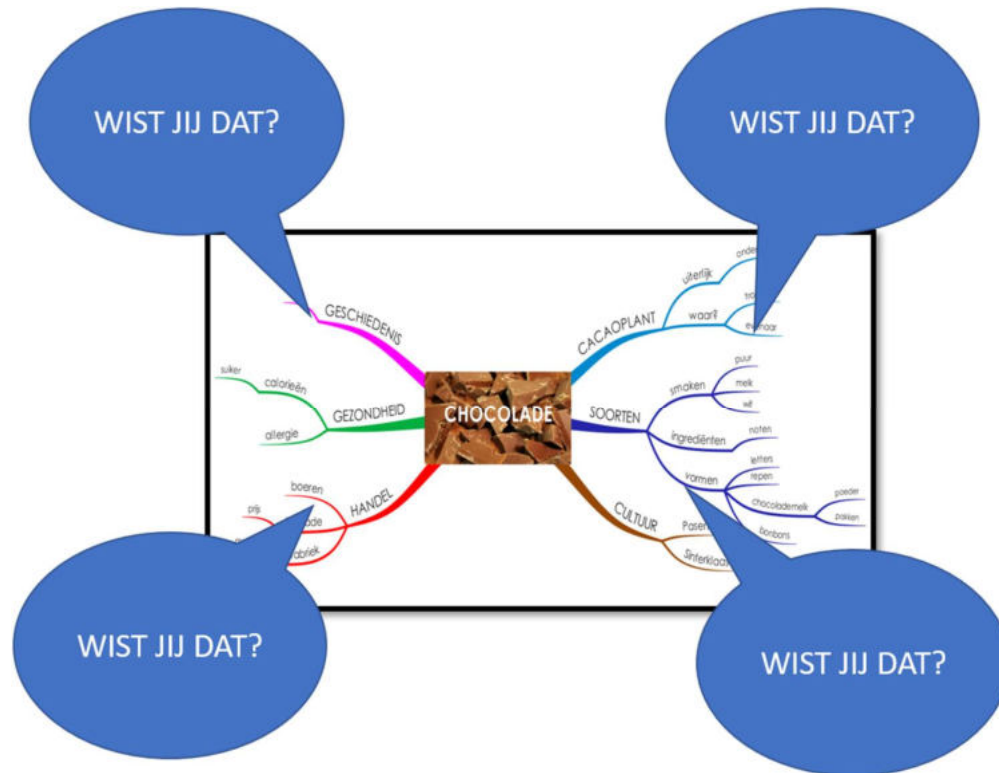
De klassenmindmap kan digitaal of (groot = A0) op papier worden gemaakt. De digitale variant is eenvoudig aan te vullen en aan te passen. De papieren versie is altijd zichtbaar, maar lastiger aan te passen en kost veel tijd om te maken.

Tips:

Je kunt enkele leerlingen de takken uit de groepjes laten samenvoegen tot een (digitale) klassenmindmap of dit eventueel zelf doen.

Presenteer de klassenmindmap aan de hele klas en bespreek hoe hierin de inbreng van de leerlingen is verwerkt. Het doel blijft om hen bewust te maken dat de gezamenlijke voorkennis van de klas wordt weergegeven in deze mindmap .

Optie 2: verkennen van begrippen



Kernconcepten uit de klassenmindmap worden verkend.

Toelichting:

De klassenmindmap is de weergave van de gezamenlijke voorkennis, maar niet alle begrippen zullen bij alle leerlingen bekend zijn.

Daarom kun je leerlingen eerst de kans geven om de begrippen, die zijn opgenomen in de klassenmindmap, nader te verkennen in diverse bronnen: boeken, computers, atlanten, woordenboeken etc. Leerlingen kunnen dan opvallende feiten of omschrijvingen toevoegen als notities aan de klassenmindmap: “Wist jij (al) dat.....?”

Tips:

Zorg er voor dat leerlingen kunnen grasduinen in diverse bronnen over het thema, zoals informatieve boeken en websites.

Bevraag leerlingen welke begrippen ze tegen gekomen zijn in de bronnen en welke interessante feiten of informatie ze met de klas kunnen delen.

Leg deze feitjes vast als notities in de klassenmindmap en/of op een “feitjes-muur”.
Maak in ieder geval zichtbaar over welk begrip uit de klassenmindmap het gaat.

Fase 3: vragen

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Ontwerpen	Introduceren	Vragen	Kennis bouwen	Evalueren
				

Uitgangspunten begeleiding vragen stellen

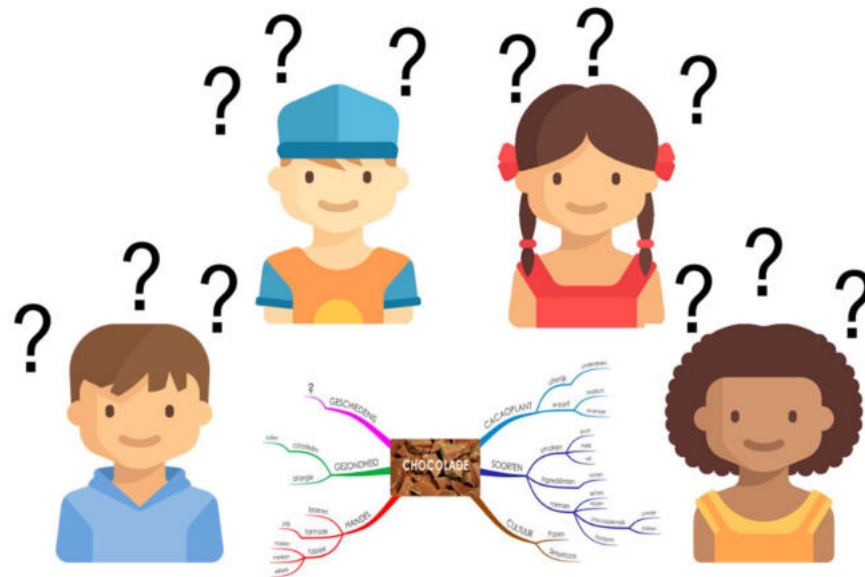
Het proces van vragen stellen bestaat uit drie opeenvolgende fases: 1) genereren van vragen, 2) formuleren van vragen, 3) onderzoeken en beantwoorden van vragen.

Het is belangrijk om in de klas samen veel aandacht te besteden aan het genereren van vragen. Biedt leerlingen eerst de ruimte om samen te verkennen welke vragen gesteld kunnen worden en een ruime collectie van vragen te verzamelen. Ga pas daarna op basis van deze collectie op zoek naar de waarde van de vragen.

Het formuleren van vragen wordt betekenisvol als leerlingen ervaren dat a) al hun vragen tot leren kunnen leiden, maar ook b) dat de leeropbrengst of haalbaarheid versterkt kan worden door de vraag te herformuleren.

Uiteindelijk kunnen leerlingen elke vraag kiezen uit de collectie vragen. Bij het beantwoorden van vragen is de structuur van een vragenwerkblad een houvast voor zowel leerkracht als leerling.

Stap 1: leervragen genereren



Vragenbrainstorm

Leerlingen krijgen een prikkel over de kernconcept(en).

Leerlingen gaan in groepjes non-stop vragen stellen.

Noteren zoveel mogelijk vragen.

Kiezen na afloop voor hen meest interessante vraag

Toelichting:

Leerlingen krijgen een relevante prikkel (voorwerp, afbeelding, stelling) over een kernconcept en gaan in groepjes om de beurt non- stop vragen stellen. Alle vragen worden genotuleerd.

Tijdens de oefening mogen leerlingen niet reageren op de vragen of antwoorden geven. De oefening duurt minimaal 7 tot 10 minuten. Daarna kunnen de leerlingen diverse oefeningen doen met hun zelf bedachte vragen, maar in ieder geval dienen zij elk, de voor henzelf meest interessante vraag te kiezen.

Tips:

De keuze van prikkel is essentieel. De prikkel moet overtuigend gerelateerd zijn aan het thema of aan één van de kernconcepten (hoofdtakken uit de klassenmindmap).

Stop niet te snel met de oefening. Als de meest voor de hand liggende vragen “op zijn”, dan pas worden leerlingen uitgedaagd steeds creatiever te worden in het stellen van vragen. Wees wel alert op “remmers” in de groepjes, die het groepsproces hinderen.

Stap 2: leervragen waarderen



Leerlingen bespreken de waarde van de leervragen

Toelichting:

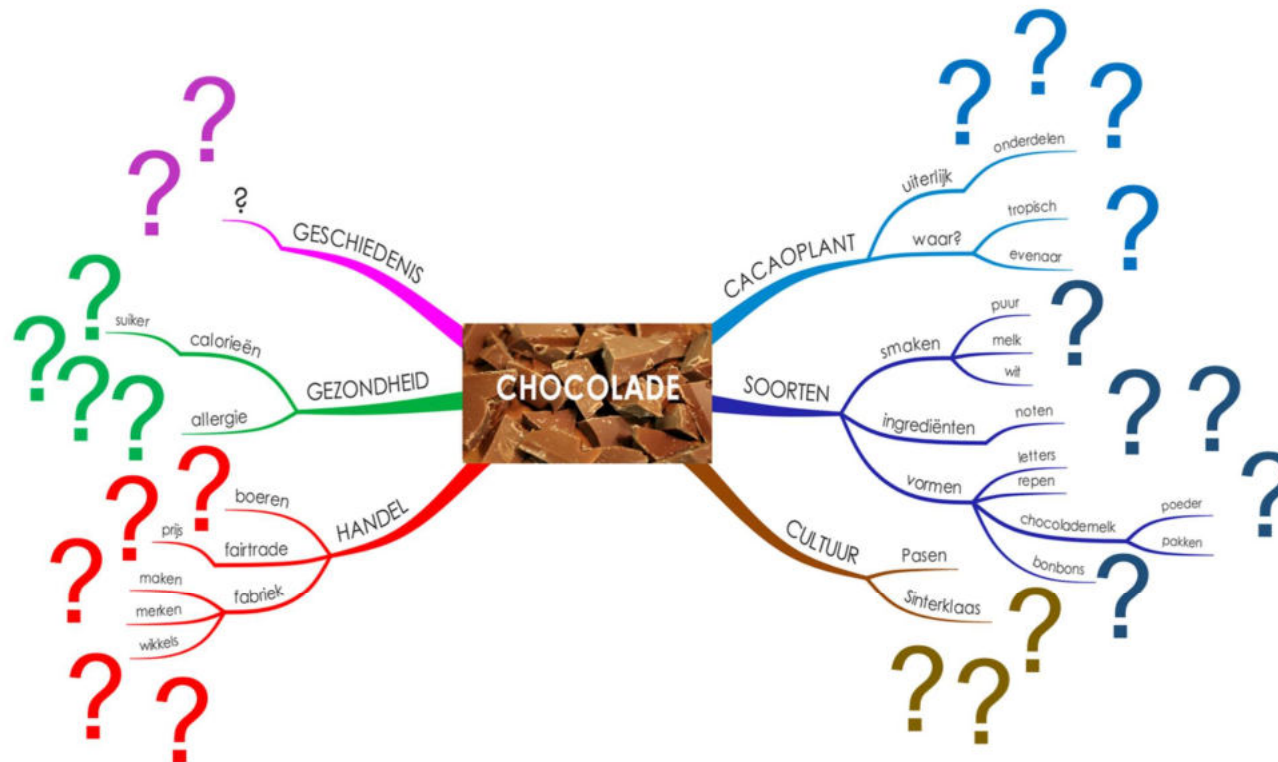
Elke vraag doet er toe, maar voordat leerlingen vragen kunnen onderzoeken, is het nodig om de waarde van de vraag te bepalen. Binnen de groepjes wordt daarom besproken: *Is de vraag relevant? Hoort het bij het thema? Wat gaan wij als klas leren van deze vraag? Kan dat eventueel nog sterker? Is de vraag onderzoekbaar? Op welke wijze dan?* Aan de hand van deze vragen worden de vragen gewaardeerd en geeft elk groepje minstens voor 1 vraag verbeteruggesties.

Tips:

Maak leerlingen bewust wat het doel is van vragen stellen: het onderwerp onderzoeken, nieuwsgierigheid volgen, nieuwe dingen leren. Leg uit dat alle leervragen samen ervoor zorgen dat zij als klas samen nieuwe kennis gaan opbouwen.

Uitgangspunt bij waarderen is daarom: *Elke leervraag heeft potentie voor leren.* Maak duidelijk dat alle vragen mogelijk tot leren kunnen leiden, maar dat je soms moet sleutelen aan een vraag om hem sterker of preciezer te maken.

Stap 3: leervragen inbrengen



Leerlingen verbinden leervragen met kernconcepten in de mindmap.

Toelichting:

Alle mogelijk interessante vragen worden ingebracht en vastgelegd in relatie tot de kernconcepten in de klassenmindmap.

Vervolgens worden de vragen voorgelegd aan de klas als leergemeenschap:

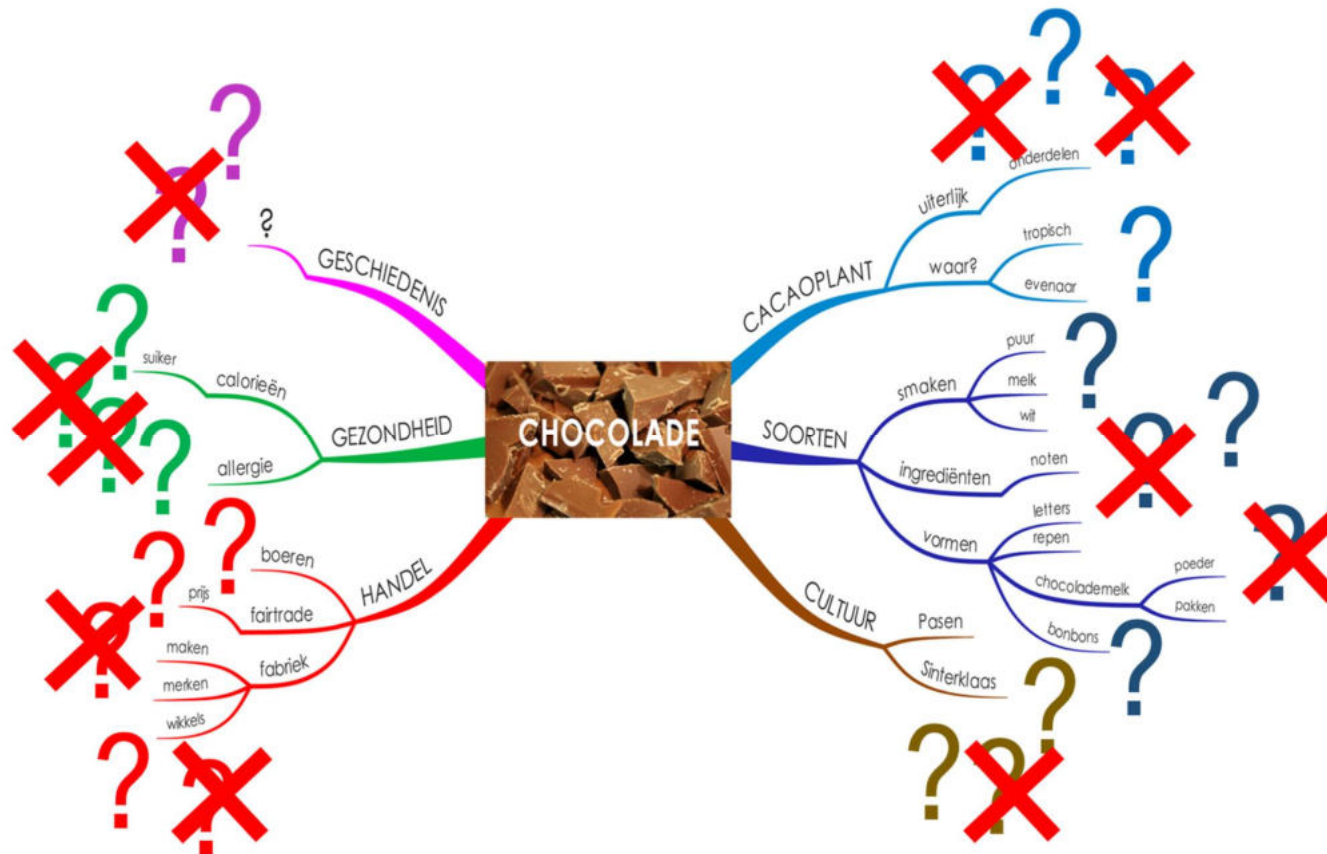
Dit zijn onze vragen. Zij we hier tevreden over? Moeten er nog vragen worden aangepast of aangescherpt? Missen we nog vragen?

Tips:

Orden de vragen op basis van de hoofdtakken van de mindmap en geef per vraag aan welk concept uit de mindmap verder uitgediept wordt.

Maak duidelijk dat deze vragen bij kunnen dragen aan de gezamenlijke kennisontwikkeling in de klas.

Stap 4: leervragen selecteren



Leerlingen bepalen welke vragen prioriteit krijgen.

Toelichting:

In de klas wordt overlegd welke vragen belangrijk zijn om verder uitgezocht te worden, en welke misschien later aan bod kunnen komen.

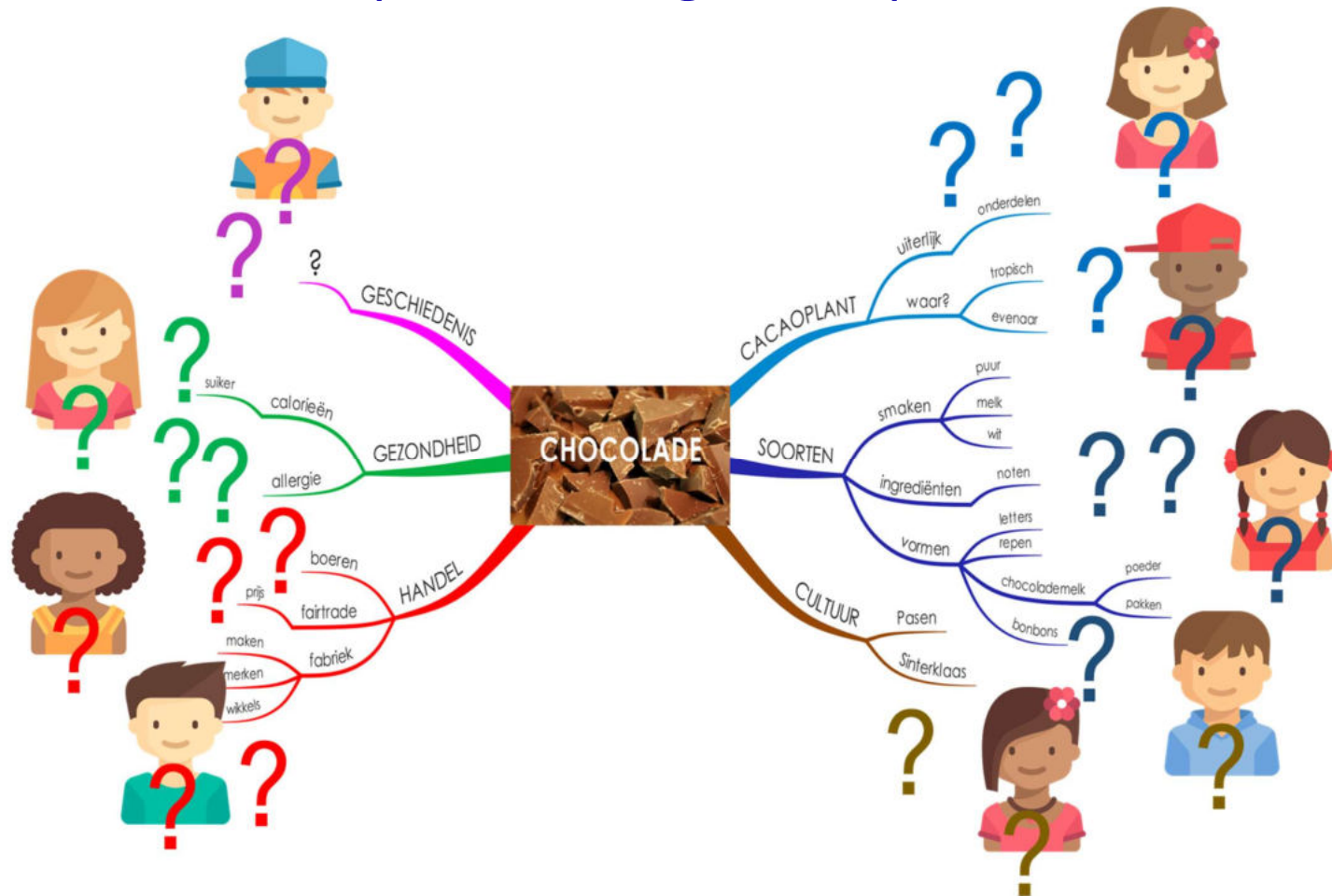
Geselecteerde vragen worden zichtbaar bij de relevante concepten in de klassenmindmap geplaatst.

In de digitale klassenmindmap kunnen de geselecteerde vragen worden opgenomen als notities bij de relevante concepten.

Tip:

Maak de digitale klassenmindmap overal beschikbaar voor leerlingen door deze op internet “in the cloud” te plaatsen. Leerlingen kunnen dan altijd de klassenmindmap raadplegen en eventueel aanvullen.

Stap 5: leervragen adopteren



Leerlingen kiezen de vraag die zij willen onderzoeken.

Toelichting:

Als helder is welke vragen de klas nader wil onderzoeken, kunnen leerlingen kiezen aan welke vragen ze willen gaan werken. Dit hoeft niet hun eigen vraag te zijn, maar dit kan ook een vraag zijn die een andere leerling heeft gesteld.


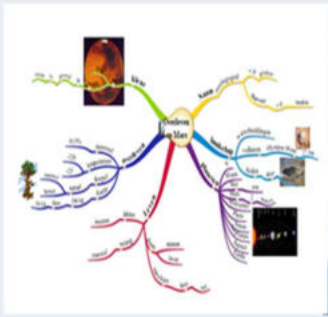



Aan leerlingen wordt gevraagd wie “verantwoordelijkheid” op zich wil nemen om een vraag voor de klas uit te zoeken. Zo mogelijk kan dit ook in tweetallen, of kunnen kleine groepjes leerlingen samen een aantal vragen in een tak “adopteren”.

Het geven van verantwoordelijk biedt leerlingen vrijheid (van vraagkeuze en onderzoek), maar brengt ook verplichtingen met zich mee: leerlingen moeten hun best doen om tot een antwoord te komen en dit antwoord te delen met de klas.

Tip:

Laat bij het adopteren van de vragen leerlingen eventueel drie vragen kiezen, waarna de leerkracht de leerlingen toewijst. Probeer leerlingen zoveel mogelijk te activeren. Willen veel leerlingen dezelfde vraag, zijn twee tweetallen actiever dan één groepje van vier leerlingen

Fase 4: samen kennis bouwen

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Ontwerpen	Introduceren	Vragen	Kennis bouwen	Evalueren
				

Uitgangspunten begeleiding van Kennis bouwen

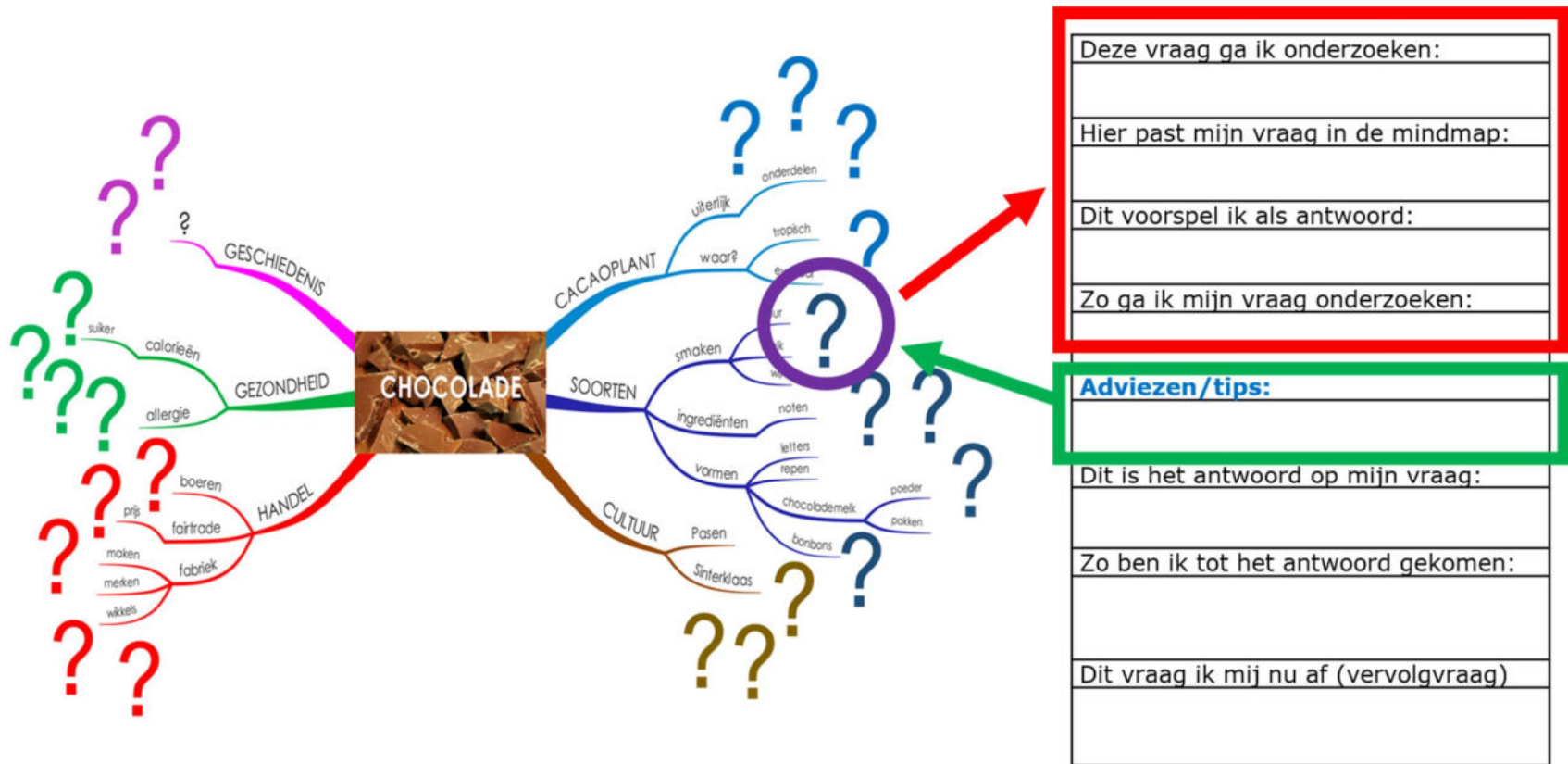
Door samen vragen en antwoorden uit te wisselen en deze te koppelen aan de klassenmindmap, kunnen de individuele leeropbrengsten tot collectieve leeropbrengsten worden.

Hierbij is het belangrijk om het “samen kennisbouwen” niet pas aan het einde van een project in een reeks presentaties te gieten, maar als continu proces te organiseren tijdens de bijeenkomsten dat er aan het project wordt gewerkt.

Door structureel te informeren naar leervorderingen en deze te koppelen aan de klassenmindmap, maak je zichtbaar voor de gehele klas dat ze samen aan het leren zijn. Leerlingen kunnen in mini-presentaties van 2 minuten vaker bijdragen leveren en ook de lesstof uit andere activiteiten kan een plek krijgen in de klassenmindmap.

Het meest effectief blijkt te zijn om leerlingen hiervoor (mede)verantwoordelijk te maken. Leerlingen kunnen dat elkaar bevragen: Hoe gaat het met je vraag? Heb je al iets wat we kunnen opnemen in de mindmap? Hoe kunnen we je helpen?

Stap 1: leervragen uitwerken



Leerlingen werken vraag uit op werkblad & leraar geeft advies.

Toelichting:

De vragen die door de kinderen zijn “*geadopteerd*” worden uitgewerkt op het vragenwerkblad. Hierin wordt niet alleen de vraag genoteerd, maar ook waar de vraag in de klassenmindmap past, wat leerlingen verwachten als antwoord en de manier waarop de vraag onderzocht gaat worden.

Als de vragenwerkbladen ingeleverd worden kan de leerkracht inschatten of het onderzoek naar de vraag *haalbaar* is, en welke *leerpotentie* de vraag bevat. Op basis hiervan kan de leerkracht (zo nodig) aanwijzingen of tips geven.

Tip:

Leerlingen vinden het vaak lastig om een voorspelling te doen van het antwoord. Toch helpt voorspellen vaak gericht na te denken over een oplossingsrichting. Ondersteun de leerlingen dus waar nodig met tips of suggesties bij het bedenken van een voorspelling of brainstorm samen met de klas hierover.

Stap 2: leervragen onderzoeken



Leerlingen onderzoeken hun leervragen op verschillende manieren.

Toelichting:

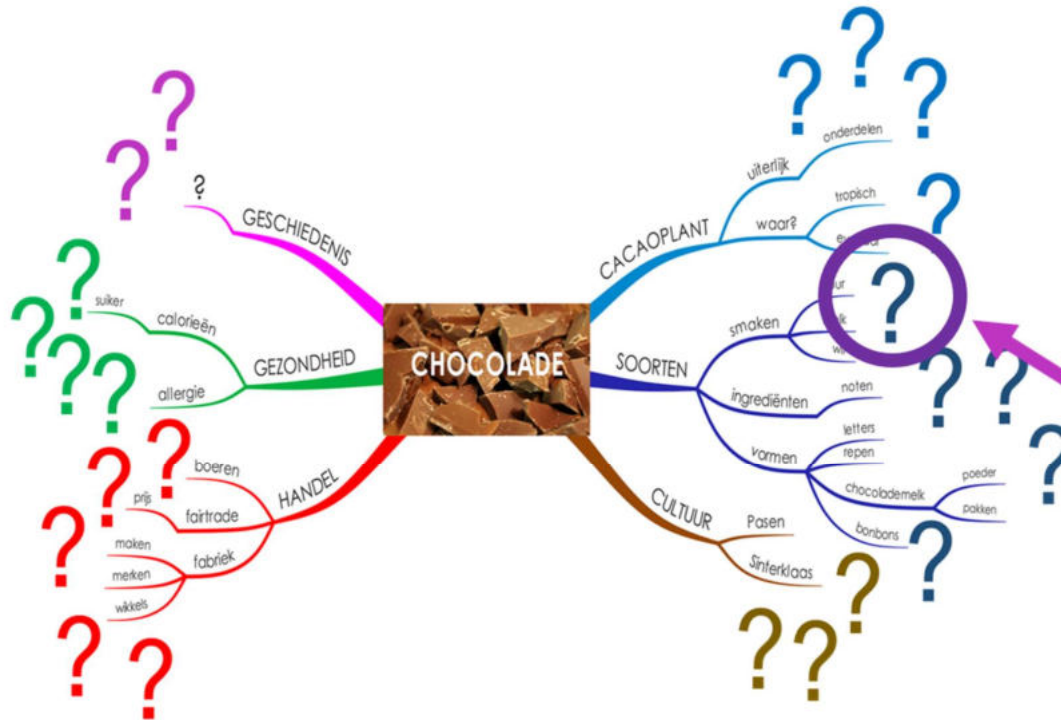
Leerlingen gaan zelfstandig, individueel of in kleine groepjes de leervragen onderzoeken. Afhankelijk van de soort vraag, zal dit een *opzoekactie* zijn (als “bestaande” kennis te vinden is) of meer een *onderzoeksactie* zijn (als “nieuwe” kennis moet worden gemaakt).

Tips:

De beschikbaarheid van toegankelijke bronnen is een aandachtspunt voor het succes van opzoekvragen. Het is belangrijk om hier in de voorbereiding gericht aandacht aan te besteden. Stimuleer leerlingen om geschikte bronnen met elkaar delen als links in de klassenmindmap. NB: Ook personen kunnen geschikte bronnen van informatie zijn.

Bij onderzoeksvragen is het van belang dat de leerlingen “*operationele vragen*” stellen die eenvoudig onderzoekbaar zijn. Dit soort vragen beginnen bijvoorbeeld met: Wat zou er gebeuren als....? Als ik X doe wat gebeurt er dan met Y..? etc.

Stap 3: leervragen beantwoorden



Deze vraag ga ik onderzoeken:
Hier past mijn vraag in de mindmap:
Dit voorspel ik als antwoord:
Zo ga ik mijn vraag onderzoeken:
Adviezen/tips:
Dit is het antwoord op mijn vraag:
Zo ben ik tot het antwoord gekomen:
Dit vraag ik mij nu af (vervolgvraag)

Antwoorden worden aan de mindmap gekoppeld.

Toelichting:

De individuele verwerking van de leervraag wordt gekoppeld aan de klassenmindmap als onderdeel van het collectieve kennisbouwwerk.

Laat leerlingen vastleggen op welke wijze zij tot het antwoord gekomen zijn, zodat hier later op teruggekeken kan worden. Was deze vraag nu haalbaar of toch niet zo?

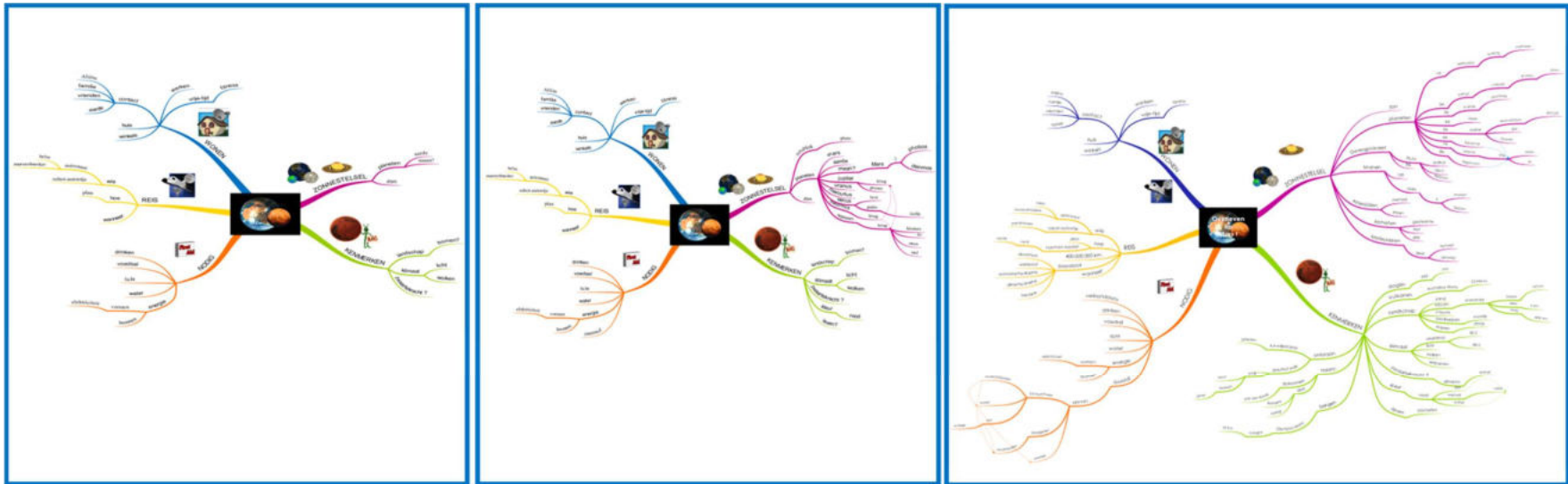
De leeropbrengst van individuele leervragen kan op verschillende manieren vorm worden gegeven, bijvoorbeeld *tekstueel* (poster, verslag, ppt), *creatief* (model, constructie), *communicatief* (discussie, spreekbeurt) of *expressief* (drama, dans).

Tips:

Maak van te voren duidelijk welke eisen je stelt aan de individuele verwerking van de leervragen.

Afhankelijk van thema, leervraag en leerling kun je aangeven of er vrije keuze in verwerking is, of dat een of meerdere vormen verplicht zijn.

Stap 4: Kennisconstructie zichtbaar maken



Klassenmindmap week 1

Klassenmindmap week 2

Klassenmindmap week 6

Ontwikkeling collectieve kennisontwikkeling bijhouden in mindmap.

Toelichting:

In het scenario worden de leeropbrengsten van de verschillende leervragen opgevat als bouwstenen in een gezamenlijk bouwwerk van kennis.

In de klassenmindmap worden de leeropbrengsten van de leervragen zichtbaar gemaakt. Door elke werkdag een nieuwe versie op te slaan wordt het mogelijk de ontwikkeling van de klassenmindmap te volgen.

Om tot leerstofborging te komen is het essentieel regelmatig klassengesprekken te houden over de ontwikkeling van de klassenmindmap.

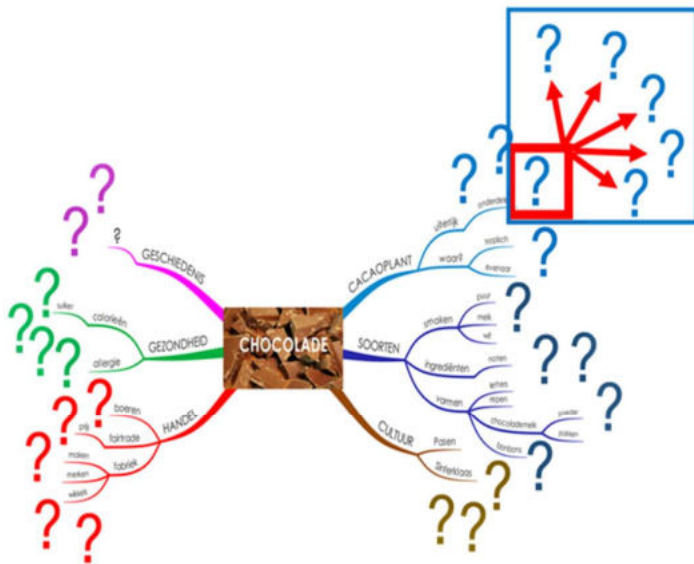
Tips:

Maak van te voren duidelijk welke eisen je stelt aan de individuele verwerking van de leervragen.

Richt de aandacht in de klassengesprekken op relaties tussen leervragen en kernbegrippen en op onderlinge relaties tussen leervragen.

Stimuleer het uitwisselen van kennis en bronnen.

Stap 5: vervolgvragen



Stimuleer dat leervragen leiden tot **vervolg**- en **verdiepings**vragen

Stimuleer het gebruik van zowel **opzoek**- als **onderzoek**vragen

Toelichting:

Leervragen stellen en onderzoeken is een voortdurend proces. Stimuleer daarom leerlingen om vervolg- en verdiepingsvragen te stellen.

Stimuleer leerlingen om niet alleen opzoekvragen te stellen, maar ook te zoeken naar mogelijkheden om aspecten van de vraag in werkelijkheid te onderzoeken. Dit verdiept de leerervaring.


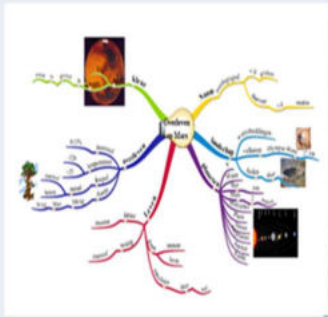



Tips:

In de digitale mindmap kunnen leerlingen op de takken notities uitwerken, links naar bronnen plaatsen of links naar videoverslagen plaatsen

Leerlingen kunnen hun leervragen ook uitwerken in een submindmap en op betreffende tak hiernaar een koppeling te maken.

Laat het kennisdelen niet eindigen met een antwoord maar met een vervolgvraag, die weer geadopteerd kan worden door de leerlingen die hun vraag beantwoord hebben.

Fase 5 : Evalueren

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Ontwerpen	Introduceren	Vragen	Kennis bouwen	Evalueren
				

Uitgangspunten evalueren

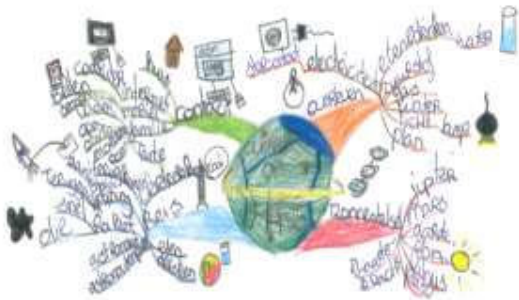
Het belangrijkste doel van het scenario is leerlingen ondersteunen om gezamenlijke kennis te bouwen op basis van hun eigen individuele leervragen.

In het scenario kunnen mindmaps gebruikt worden om leerlingen zelf inzicht te geven in hun kennisontwikkeling. Dan is het niet evalueren van het leren maar evalueren om te leren.

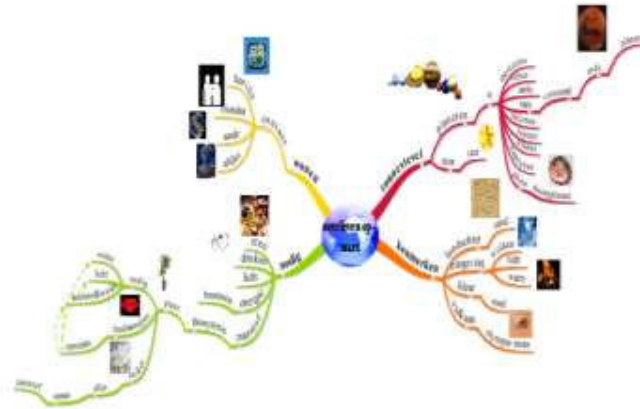
Naast het evalueren van kennisontwikkeling kunnen in het scenario ook verschillende vaardigheden worden geëvalueerd, zoals informatievaardigheden, onderzoeksvaardigheden en metacognitieve vaardigheden.

Tot slot kunnen aspecten van de onderzoekende houding meegenomen worden bij de (zelf)evaluatie van elk project.

Optie 1: evalueren van individuele kennis



voorkennistoets



kennistoets

Vergelijken van voorkennis met opgebouwde kennis.

Toelichting:

Na afloop van het scenario kunnen alle leerlingen een individuele mindmap maken om de verworven kennis zichtbaar te maken (een soort eindkennistoets).

Door de eindkennistoets met de voorkennistoets te vergelijken wordt de leerontwikkeling zichtbaar.

Tips:

Stel leerlingen gerust: dit is een manier om te laten zien wat je hebt geleerd.

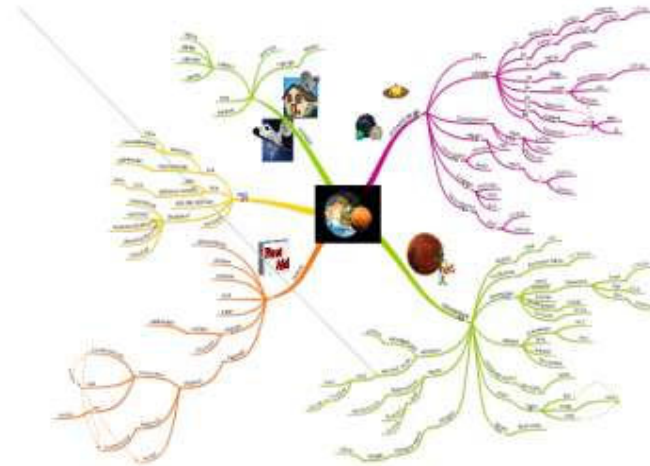
Zorg voor gelijke omstandigheden voor alle leerlingen in voorkennistoets en kennistoets, dan is een eerlijke vergelijking mogelijk. Zorg ook dat de informatie over het onderwerp niet meer zichtbaar is in de klas en geef aan dat leerlingen dit zonder overleg gaan maken. Neem voor de toets circa 30-45 minuten.

Maak leerlingen bewust van hun eigen leerproces door hen zelf de verschillen tussen voorkennistoets en kennistoets te laten vergelijken. *“Zie jij wat je hebt geleerd?”*

Optie 2: evalueren van collectieve kennis



klassenmindmap (nr 1)



klassen-mindmap (nr10)

Vergelijken van start mindmap met de eind mindmap.

Toelichting:

Leerkrachten kunnen evalueren of gestelde doelen zijn behaald door leerkrachtmindmap te vergelijken met de laatste klassenmindmap.

Leerlingen kunnen de ontwikkeling van collectieve kennis volgen door versies van de klassenmindmap te vergelijken.

Tips:

Bespreek de verschillen tussen de eerste en de uiteindelijke klassenmindmap:

Welke kernbegrippen zijn verder uitgediept?

Hoe is het proces van collectieve kennisontwikkeling verlopen?

Optie 3: evalueren van vaardigheden

Deze vraag ga ik onderzoeken:
Hier past mijn vraag in de mindmap:
Dit voorspel ik als antwoord:
Zo ga ik mijn vraag onderzoeken:
Adviezen/tips:
Dit is het antwoord op mijn vraag:
Zo ben ik tot het antwoord gekomen:
Dit vraag ik mij nu af (vervolgvraag)

Evalueren van vragen, opbrengsten en informatievaardigheden.

Toelichting:

Leerlingen en de leerkracht kunnen samen evalueren aan de hand van het vragen-werkblad:

- 1) hoe de vraag heeft geleid tot vervolgvragen (groen) ,
- 2) in welke mate de voorspelling/hypothese is bevestigd of weerlegd (rood)
- 3) op welke wijze het antwoord is gevonden of geconstrueerd (blauw).

Tips:

Vraag aan de leerlingen wat ze hebben geleerd over het stellen en onderzoeken van leervragen.

Laat de leerlingen benoemen welke vragen tot welke veranderingen in de mindmap hebben geleid.

Bespreek met de leerlingen hoe leervragen tot vervolgvragen hebben geleid.

Optie 4: evalueren van onderzoekende houding

Categorie	Indicator	Niet aanwijsbaar	Laag (herkenning)	Gemiddeld (nog externe afhankelijkheid)	Hoog (interne drive)	Toelichting
Iets willen begrijpen	Initiatief	LL toont geen initiatief om iets te willen begrijpen.	LL lijkt zich ervan bewust dat hij iets niet begrijpt, maar toont geen initiatief om het wel te gaan begrijpen.	LL laat zich leiden door anderen (leerkracht, medeleerlingen); hij levert op verzoek actieve bijdrage.	LL gaat actief op zoek naar informatie, bevragegt 'deskundigen' of onderzoekt aan de werkelijkheid totdat hij het begrijpt.	
	Doelgerichtheid	LL gaat ondoordacht te werk.	LL kan aangeven wat hij niet begrijpt.	LL maakt nog weinig onderscheid tussen relevante of minder relevante informatie of handelingen in relatie tot de vraag.	LL kan zijn eigen leervragen goed verwoorden of weergeven en daar zijn onderzoeksactiviteiten op afstemmen.	
	Omgaan met tegenstrijdigheden	LL negeert tegenstrijdigheden.	LL kan tegenstrijdigheden als zodanig benoemen.	LL vraagt anderen naar een verklaring voor tegenstrijdigheden.	Tegenstrijdigheden vormen een uitdaging voor eigen onderzoek.	
Iets willen weten	Informatiegerichtheid	LL neemt geen initiatief om informatie te verwerven.	LL verzamelt informatie als dat wordt opgedragen.	LL gaat aan de hand van ontvangen richtvragen actief op zoek naar informatie.	LL gaat uit zichzelf actief op zoek naar informatie.	
Vernieuwend willen zijn	Originaliteit	LL volgt opgegeven werkwijze.	LL kiest zijn werkwijze uit een aantal gegeven mogelijkheden.	LL bedenkt zelf een andere onderzoeks aanpak als de gegeven manier niet naar tevredenheid werkt.	LL bedenkt originele vragen en/of een originele aanpak van het onderzoek.	

Voorbeeld van evaluatiematrix.

Toelichting:

De onderzoekende houding van leerlingen kan ook geëvalueerd worden na het einde van het traject. Het gaat hier om vaardigheden en houdingsaspecten als: initiatief nemen, doelgericht handelen, omgaan met tegenstrijdigheden, informatiegerichtheid, originaliteit, willen delen etc.

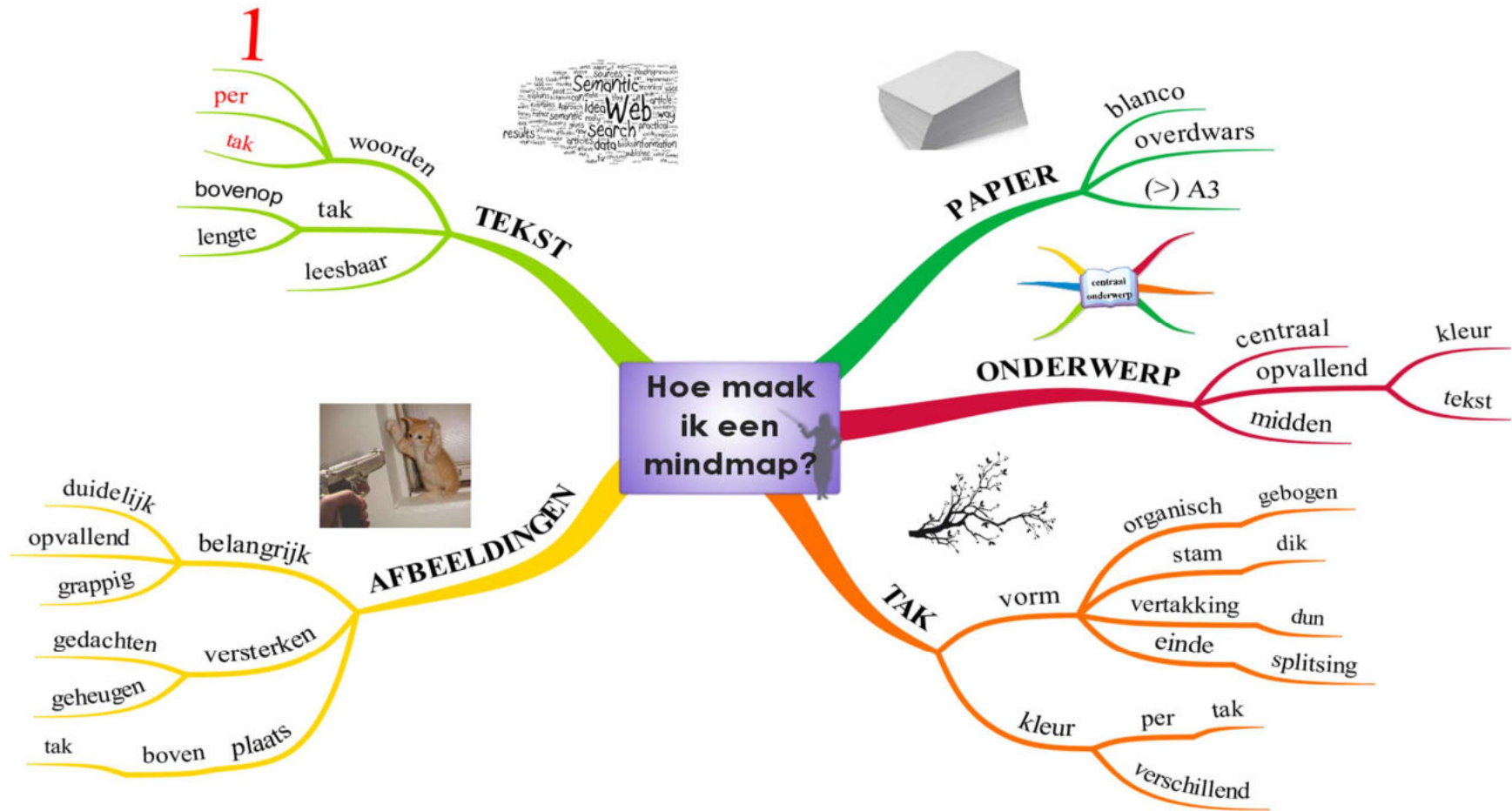
Tips:

Laat de leerlingen zichzelf en of elkaar inschatten in welke mate zij beginner, gevorderde of expert zijn in een aspect van de onderzoekende houding

Gebruik bijvoorbeeld een “Blobtree” of een ander visueel instrument om het gesprek over die inschatting aan te gaan.

Geef leerlingen de kans op basis van die inschatting persoonlijke leerdoelen op te stellen.

Bijlage 1: instructie mindmappen (in de vorm van een mindmap)



Bijlage 2: instructie mindmappen (tekst)

Neem een wit vel papier op A4 , A3 of nog groter (geen lijntjes) en gekleurde stiften.

Leg het vel papier dwars voor je, dus horizontaal.

Start met tekenen en schrijven van het centrale onderwerp midden op het vel.

Bedenk een begrip, wat met het onderwerp te maken heeft. Je tekent een tak en schrijft het woord bovenop de tak.

Associaties en ondergeschikte begrippen teken je als nieuwe takken aan de eerste tak vast. Maak de vertakkingen aan het einde. Teken de takken in organische vormen: dikke hoofdtakken met (steeds) smallere subtakken.

De volgorde van takken met ideeën is willekeurig, maar het is handig om rechtsboven te beginnen en dan de klok rond te gaan.

Probeer één woord per tak te gebruiken en vermijd zo mogelijk samengestelde woorden.

(bijv. geen “*basisschool*” maar “*school*” en op de volgende tak “*basis*”

Teken de takken net zo lang als de begrippen, dan houd je de mindmap ruimtelijk overzichtelijk.

Kun je even niet verder, ga verder met een nieuwe hoofdtak . Later kun je bestaande takken weer aanvullen.

Gebruik verschillende kleuren voor de takken, elke hoofdtak met zijn subtakken heeft een eigen kleur.

Afbeeldingen, tekeningen en pictogrammen versterken de betekenis van de begrippen. Plaats deze boven de tak bij het begrip wat zij illustreren. (Nb grappige of absurde afbeeldingen hebben het meeste effect)

Als alle ideeën en associaties in de mindmap staan, dan staat er een totaal verhaal en is de mindmap voorlopig klaar.

Daarna kun je mindmap nog verder afwerken en verduidelijken bijvoorbeeld door:

- Takken te voorzien van nummers
- Dwarsverbanden erin tekenen- relatiepijlen
- Versieren met extra accenten, zoals wolkjes of kleuren

Bijlage 3: Hulpvragen om leerlingen te begeleiden

Waarom? (relevantie)- is de vraag zinvol?

- *Waarom wil je dit weten?*
- *Wat weet je er al van? (vergelijk pretest mindmap)*
- *Bij welke tak in de mindmap past je vraag?*
- *Waarom past je vraag bij deze tak?*

Hoe? (haalbaarheid)- is de vraag onderzoekbaar en haalbaar?

- *Hoe ga je de vraag onderzoeken?*
- *Wie of wat heb je hiervoor nodig?- met welke onderwerpen in de mindmap zou je samen kunnen werken?*
- *Waar zou informatie kunnen vinden?*
- *Hoe ga je het plannen/organiseren?*
- *Hoeveel tijd denk je nodig te hebben?*

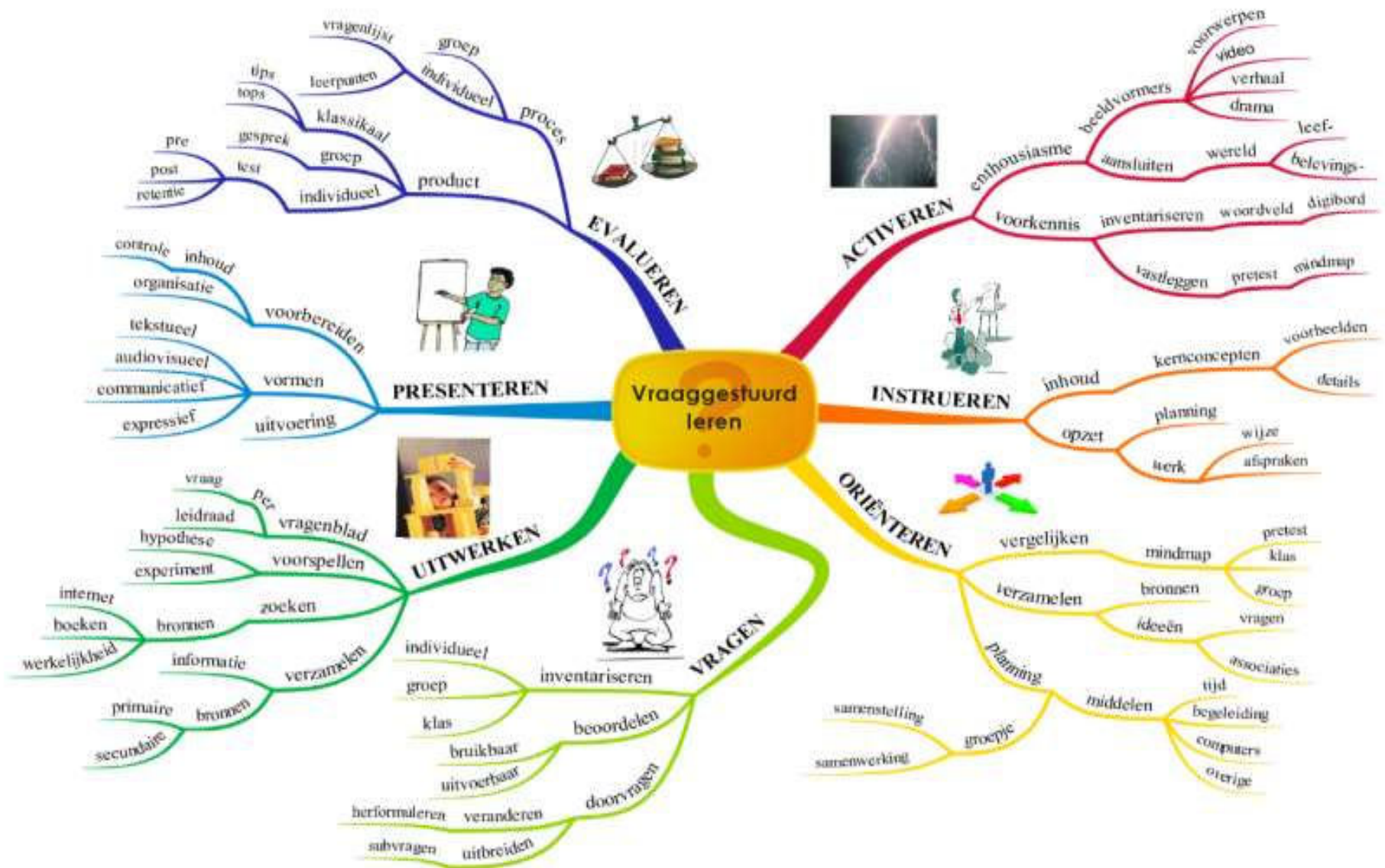
Wat? (leerpotentie)- wat leer jij en de klas van deze vraag?

- *Wat ga je hier van leren?*
- *Wat verwacht je als antwoord – voorspel eens het antwoord?*
- *Hoe ga jouw antwoord in de mindmap verwerken? Hoe gaan wij leren van jouw vraag?*
- *Welke vervolgvragen zou deze vraag kunnen opleveren?*

Bijlage 4: vragenwerkblad (prototype IV)

Mijn naam is:	Ik zit in groepbij.....
Deze vraag ga ik onderzoeken:	
Hier past mijn vraag in de mindmap:	
Dit voorspel ik als antwoord:	
Zo ga ik mijn vraag onderzoeken:	
Adviezen/tips	
Dit is het antwoord op mijn vraag:	
Zo ben ik tot het antwoord gekomen:	
Dit is mijn vervolgvraag	

Bijlage 5: mindmap vraaggestuurd leren



Bijlage 6: poster begeleiden vraaggestuurd leren

▶ HAN
Open Universiteit
van het noorden

VRAAGGESTUURD LEREN EFFECTIEF BEGELEIDEN

met mindmappen

4 uitgangspunten voor begeleiding

ruimte voor leervragen

visualiseren leerproces

focus op kernconcepten

samen verantwoordelijk

Fase 1: ontwerpen

leerkrachtmindmap

mogelijke leervragen

prikkels bedenken

Fase 2: introduceren

associëren

uitwisselen

clusteren

uitwerken tot tak

klassenmindmap

Fase 3: vragen

brainstormen

inbrengen

waarderen

selecteren

adopteren

Fase 4: kennis bouwen

week 1

vragen beantwoorden

week 3

week 6

Fase 5: evalueren

individuele ontwikkeling

collectieve ontwikkeling

metacognitieve ontwikkeling

Welke meerwaarde voor....?

Leerlingen	Leerkrachten	Scholen
<ul style="list-style-type: none"> versterkt intrinsieke motivatie bevordert zelfregulatie biedt ruimte voor adaptief leren ondersteunt "leren leren" 	<ul style="list-style-type: none"> biedt structuur in begeleiding is praktisch en effectief biedt ruimte voor eigen invulling versterkt eigen onderzoekende houding 	<ul style="list-style-type: none"> concretiseert W&T onderwijs biedt ruimte voor eigen invulling methode om 21^{ste} eeuwse vaardigheden te integreren

gebaseerd op Stokhof, De Vries, Bastiaens en Martens (2017) – meer info: harry.stokhof@han.nl