

Hieronder is ons volledige antwoord op vraag 12

12. Kunt u een voorbeeld geven van een bouwsteen waarvan u vindt dat de formulering juist minder duidelijk en begrijpelijk is? Noem in antwoord eerst de titel van de bouwsteen en licht uw antwoord waar mogelijk met voorbeeldzinnen toe.

**Framing van formulering; kinderen worden beïnvloed door de taalkeuze. De taal verraadt vaak een ideologische voorkeur. Dat is in de leerlijn technologie veel sterker aanwezig dan bij andere leerlijnen. Daar is ruimte voor verschillende perspectieven. Bijvoorbeeld:**

- P 76 / Duurzaamheid: “De leerling kan het weer echter niet beïnvloeden, maar door (on)bewuste keuzes kan hij op de lange termijn wel invloed uitoefenen op het klimaat.”

Toelichting:

Is dit het hoofdstuk waar de klimaatcrisis aan bod komt? Er staat niets over de menselijke oorzaak, niet dat het probleem nummer 1 is en dat we het nog kunnen stoppen. Door te zeggen dat kinderen als individu invloed kunnen uitoefenen op het klimaat, leg je een zeer grote verantwoordelijkheid op hun schouders, die daar niet past. Benoem de industrie (meervoud) die verantwoordelijk is voor de klimaatcrisis.

- P4 / Visie op het leergebied:  
“De leerling onderzoekt en ontwerpt de wereld en leert daarmee zowel de natuurlijke als gemaakte wereld te begrijpen, verklaren en waarderen. Hiervoor dienen leerlingen (brede) vaardigheden en kennis te ontwikkelen die handvatten bieden om **positief-kritische**, zelfstandige burgers en **beroepsprofessionals** te worden.”

Toelichting:

Positief-kritisch? Dat klinkt dwingend. Alsof kinderen alleen naar de positieve kanten van technologie mogen kijken. Ook ligt de nadruk sterk op het beroepsaspect. Dat is veel minder dan bij andere leerlijnen. Kinderen moeten zelf hun keuze kunnen maken, kinderen moeten niet hoeven leveren wat de maatschappij anno 2019 van ze vraagt. In het jaar dat zij gaan studeren, ziet de wereld er waarschijnlijk heel anders uit.

Alternatief:

“De leerling onderzoekt en ontwerpt de wereld en leert daarmee zowel de natuurlijke als gemaakte wereld te begrijpen, verklaren en waarderen. Hiervoor dienen leerlingen (brede) vaardigheden en kennis te ontwikkelen die handvatten bieden om **kritische** en zelfstandige burgers te worden **die goed zijn voorbereid op veranderingen.**”

- P4 / Visie op het leergebied:  
“Deze bewustwording kan helpen bij het maken van gefundeerde keuzes als het gaat om de **enorme mogelijkheden** die natuurwetenschap en technologie **biedt en gaat bieden.**”

Toelichting:

De manier waarop technologie wordt gepresenteerd is verre van objectief. Er spreekt een blind geloof uit in technologie als oplossing en toekomst. Terwijl juist technologie ook ons in de problemen heeft gebracht waar we nu zitten. Het is maar de vraag of meer technologie ons gaat helpen.

Alternatief:

“Deze bewustwording kan helpen bij het maken van gefundeerde keuzes als het gaat om de mogelijkheden van natuurwetenschap en technologie.”

- P4 / Visie op het leergebied: “Het leergebied [mens & natuur] levert hiermee [innovaties] een bijdrage aan de instandhouding van het leven op aarde en de (kennis)economie.”

Toelichting:

Aangezien de leerlijn Mens & Natuur vooral over technologie gaat, is dit een eenzijdige formulering. Want technologie - en de fossiele energie die daarvoor nodig is - heeft het leven op aarde juist in grote problemen gebracht. De bewering dat minder technologie het leven op aarde in stand houdt, bevat op dit moment in de geschiedenis waarschijnlijk meer waarheid.

Alternatief:

Zin schrappen. Mens & Natuur levert geen bijdrage aan de instandhouding van het leven op aarde. Wel aan technologie en de (kennis)economie. Maar die gaan de aarde niet redden.

- P4 / Visie op het leergebied. “De leerling verkent mogelijkheden om techniek en technologie in zijn omgeving in te kunnen zetten. Daarmee voldoet hij niet alleen aan eigen behoefte, maar ook aan die van anderen en de samenleving. Ook de urgentie vanuit maatschappelijke ontwikkelingen kan bijdragen aan motivatie voor het leren van de leerling. Het leergebied leent zich om een diversiteit aan **contextrijke leeromgevingen** op te zoeken, zowel binnen als buiten de school. Idealiter gebeurt dit in nauwe samenwerking met experts, organisaties en het **bedrijfsleven** in een betekenisvolle leeromgeving. Op deze manier doen leerlingen ervaringen op die aansluiten bij hun verwondering en behoefte. **Daarnaast oriënteert de leerling zich op mogelijke beroepen binnen het leergebied.**”

Toelichting: Het is leuk en leerzaam om kinderen te stimuleren buiten het klaslokaal om, maar er ontbreekt een visie of plan om kinderen te beschermen tegen de invloed van bedrijven - die soms een bedrijfsbelang hebben dat tegengesteld is aan dat van kinderen. Welke bedrijven laat je wel toe tussen kinderen, welke niet? De wapenindustrie? McDonalds? Shell? Hoe bescherm je kinderen tegen de invloed die multinationals op kinderen willen uitoefenen? Het gaat vooral om bedrijven die onder vuur liggen vanwege hun producten, bedrijven die zich moeten verdedigen tegen kritiek. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat dit soort bedrijven het klaslokaal betreden met als doel om hun marktaandeel nu en in de toekomst te verstevigen. Vooral als deze bedrijven een belang hebben dat botst met dat van kinderen, zouden deze bedrijven niet in de buurt van kinderen mogen komen met hun lesmateriaal of uitjes. Zelfs niet als ze lessen aanbieden die gaan over vrede (wapenindustrie),

salades (McDonalds) en groene energie (Shell). Ze gebruiken het klaslokaal om hun imago op te poetsen.

- P17 / Grote Opdracht: Aard van natuurwetenschap en technologie: In de toekomst zullen leerlingen mogelijke een bijdrage leveren aan deze maatschappelijke vraagstukken door het bedenken van **creatieve oplossingen en het realiseren van technologische toepassingen**. Bovendien krijgen ze inzicht in **mogelijke beroepen** en leren ze praktische toepassingen gebruiken.

Toelichting: is er ook aandacht voor de keerzijde van technologie? Niet automatisch maatschappelijk probleem - vaak veroorzaakt door technologie - oplossen met nog meer technologie. Kritisch denken is belangrijk.

- P23 / Grote Opdracht: Maatschappelijke vraagstukken: "Het perspectief "duurzaamheid" gaat over het reduceren van onze ecologische voetafdruk, terwijl tegelijkertijd **onze kwaliteit van leven behouden blijft** en de relatie tussen duurzame ontwikkeling en technologische innovatie."

Toelichting: Dat onze kwaliteit van leven behouden blijft, is een politiek-ideologische aanname. Voor deze generatie leerlingen kan het wel eens heel gezond zijn om af te stappen van het idee dat deze kwaliteit van leven behouden blijft, aangezien we meerdere aardbollen nodig zouden hebben als iedereen zo zou leven als wij.

- P25 / Grote Opdracht: Maatschappelijke vraagstukken: "People Planet Prosperity" PPP is een ouderwets handvat om de wereld 'in balans' te houden. De mens en z'n welvaart staat daarin centraal. Tegenwoordig gaat het meer over de donut-economie en ook het niet-menscentrische denken. Heeft de Donut-economie ook een plek in deze leerlijn?
- P25 / Grote Opdracht: Maatschappelijke vraagstukken: "zich te realiseren dat ieder mens een ecologische voetafdruk heeft en dat deze iets zegt over de impact van menselijke activiteiten op toekomstige generaties."

Toelichting: Mensen hebben een voetafdruk, maar die van grote bedrijven is veel groter. Bovendien houden die bedrijven de consumentenvoetafdruk in stand, met marketing etc.

- P25 / Grote Opdracht: Maatschappelijke vraagstukken: "zich te verhouden tot de (on)mogelijkheden om als individu bij te dragen aan duurzame ontwikkeling."

Toelichting: Dit is al te veel ingevuld. Schrappen 'tot de onmogelijkheden om als individu om bij te dragen.

- P56 / Grote Opdracht: Energie en Wisselwerking: "Energie komt voor in vele vormen en gaat nooit verloren. Toch 'verbruiken' wij als maatschappij veel energie. Dat vraagt van ons dat wij onze energiebronnen met **maximaal rendement** inzetten."

Toelichting: Dit hoofdstuk gaat over energie en kracht > gaat niet over maatschappij. Ook hier staat het mens-centrische economische denken weer voorop.

- P63 / Grote Opdracht: Overleven van Soorten: “Technologische ontwikkelingen geven bovendien steeds meer mogelijkheden om als mens invloed uit te oefenen op de natuurlijke wereld.”

Toelichting: Mens-centrisch denken staat weer centraal. Negatieve kanten van technologie worden niet genoemd. Sterk ideologisch beschreven.

- P77, 78 9.1 Aarde  
 “Met kennis over deze processen, zoals de invloed van water, kun je (mee)praten over de gevolgen van veranderingen in het systeem aarde. Het stelt je in staat om na te denken over eventuele maatregelen die jij en de maatschappij kunnen nemen om ervoor te zorgen dat we nu en in de toekomst veilig kunnen leven.”

Hier moet meer met algemene termen worden gesproken en moet niet geïmpliceerd worden dat het individu de oplossing kan zijn van alle problemen en een veilig leven op aarde. De maatschappij (e.g, regeringen) moet voorop staan om een veilig leven op aarde te waarborgen.

Alternatief

“Met kennis over deze processen, zoals de invloed van water, kun je (mee)praten over de gevolgen van veranderingen in het systeem aarde. Het stelt je in staat om na te denken over de maatregelen die de maatschappij (inclusief jezelf) kan nemen om ervoor te zorgen dat we nu en in de toekomst veilig kunnen leven.”

- P79, 80 9.2 Weer en klimaat  
 1. “De aarde waarop je leeft verandert voortdurend onder invloed van organismen, natuurlijke processen van binnenuit de aarde (endogeen) en processen van buitenaf (exogeen).”

Hier moet duidelijker worden aangegeven dat (*van de organismen*) de mens de grootste invloed heeft op de aarde. Bijna alles wat verandert op aarde qua klimaat (en weer) is een gevolg van menselijke activiteiten (zie IPCC rapporten), en zeker niet van andere organismen.

Een alternatief voor het bovenstaande kan zijn:

*“De aarde verandert voortdurend onder invloed van menselijke activiteiten, natuurlijke processen van binnenuit de aarde (endogeen) en processen van buitenaf (exogeen).”*

- 2. “Processen van buitenaf die van invloed zijn op het weer en klimaat hebben een grote invloed op jouw leven op aarde. Tegelijkertijd heeft het leven ook invloed op veranderingen in het weer en klimaat.”

Hier wordt een mening opgedrongen door bepaalde processen belangrijker te maken dan andere. Ook hier moet er meer ruimte worden gelaten voor de leraar en student om invulling te geven aan deze bouwsteen.

Alternatief met minder opinie voor bovenstaande uitspraak zou kunnen zijn:

*“De mens en natuur hebben invloed op veranderingen in het weer en klimaat en het leven op aarde. Tegelijkertijd hebben processen van buitenaf ook invloed op het weer en klimaat.”*

- “**Je eigen ervaringen zijn de basis** om verder te leren over patronen waarlangs weer, klimaat en klimaatverandering zich voltrekken en over natuurkundige wetten die deze patronen verklaren.”

Hier is het belangrijk om de kennis en wetenschap voorop te zetten en niet de focus te leggen op het individu. Verandering in het klimaat gaat ons allen aan en moet collectief worden opgelost, niet als individu.

Alternatief:

*“Onderzoek en wetenschap zijn de basis om verder te leren over patronen waarlangs weer, klimaat en klimaatverandering zich voltrekken en over natuurkundige wetten die deze patronen verklaren.”*

zich te verhouden tot

- 13. De perspectieven hebben als titel: ‘Aard van de wetenschap’, ‘Technologie’, ‘Duurzaamheid’ en ‘Gezondheid’. Zijn deze titels passend? Licht uw antwoord toe of geef indien nodig een alternatief.

### **Aanbevelingen voor de bovenbouw**

Voor vo bovenbouw levert het ontwikkelteam inhoudelijke aanbevelingen op. De aanbevelingen beschrijven op welke wijze de grote opdrachten en bijbehorende bouwstenen uitgewerkt kunnen worden in eindtermen voor vmbo, havo en vwo in een vervolgfase. Dit is geen uitputtende lijst, maar beperkt zich tot de meest belangrijke punten. Een aanbeveling kan generiek zijn of betrekking hebben op een specifieke set van bouwstenen.