



DE NATIONALE WETENSCHAPSAGENDA VOOR SCHOLIEREN - DEEL 1 VMBO

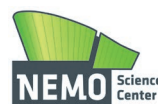
In Nederland wordt veel wetenschappelijk onderzoek gedaan. Maar wie bepaalt wat er onderzocht wordt? In het voorjaar van 2015 hebben Nederlanders bijna 12.000 vragen aan de wetenschap ingediend. Die vragen zijn gebundeld in de Nationale Wetenschapsagenda.

Wat vind jij een belangrijk onderwerp? Waar moet de wetenschap zich volgens jou op richten? Met de Nationale Wetenschapsagenda voor Scholieren bedenk je welke vraag voor de wetenschap jij belangrijk vindt. De beste vragen worden namens de Nederlandse scholieren aangeboden aan het ministerie.

1



De Praktijk



WETENSCHAP OM JE HEEN

Al eeuwenlang wordt aan wetenschap gedaan. Dat heeft veel kennis opgeleverd: over het heelal, het menselijk lichaam, geschiedenis, vreemde talen enzovoort. Nieuwe kennis roept steeds nieuwe vragen op. Zo blijft de wetenschap onderzoeken en komen we steeds meer te weten.

OPDRACHT 1

a. Je hebt een leeg vel papier nodig. Schrijf in het midden op het papier het woord 'wetenschap'. Maak een woordweb over wetenschap. Denk eens hieraan:

- Wat doe je op school dat met wetenschap te maken heeft?
- Ken je dingen van tv of uit boeken/bladen die met wetenschap te maken hebben?
- Welke producten om je heen zijn er dankzij de wetenschap?
- Wat zie je voor je als je aan een wetenschapper denkt?

b. Kies één woord uit waarvan je denkt dat niemand anders in de klas dat heeft bedacht. Schrijf dat woord op:

.....

c. Welke woorden heb je bij het bespreken van deze opdracht gehoord, die je zelf niet had bedacht? Schrijf ze hieronder op:

.....

.....

.....

OPDRACHT 2

In Nederland en overal ter wereld doen mensen wetenschappelijk onderzoek. Je krijgt een paar voorbeelden van nieuw onderzoek te zien.

a. Beantwoord voor elk filmpje de volgende vragen:

- 1. Waar gaat het onderzoek over?
- 2. Voor wie of wat zou dat onderzoek nuttig kunnen zijn?

Filmpje 1

1.....
.....

2.....
.....

Filmpje 2

1.....
.....

2.....
.....

Filmpje 3

1.....
.....

2.....
.....

b. Past iets uit de filmpjes bij het woordweb dat je bij opdracht 1 hebt gemaakt? Wat was dat?

.....
.....

STEL JE EIGEN VRAAG

Je gaat een vraag bedenken die je aan de wetenschap wilt stellen. Een vraag begint vaak met nieuwsgierigheid. Je wilt weten hoe iets werkt of waardoor iets komt. Denk je wel eens: “hoe zit dat dan?” of “dat kan echt niet!”? Dat kan misschien het beginpunt van je vraag zijn.

OPDRACHT 3

a. Schrijf een onderwerp op dat je interessant vindt. Dat mag van alles zijn. Waar zou jij meer van willen weten?

.....

b. Het onderwerp dat je hierboven hebt opgeschreven, is waarschijnlijk een beetje algemeen. Schrijf iets preciezer op wat je zou willen weten over je onderwerp.

.....

.....

c. Maak van je onderwerp bij b een vraag. Probeer hem zo te stellen, dat je vraag onderzocht zou kunnen worden.

.....

.....

d. Is de vraag alleen voor jou belangrijk of ook voor andere mensen? Welke mensen zijn dat?

.....

.....

e. Waarom zouden wetenschappers met jouw vraag aan de slag moeten gaan?

.....

.....

f. Wat levert de uitkomst van de vraag op? Wie heeft er wat aan?

.....

.....

Jouw antwoorden hierboven zijn argumenten voor bij de volgende les. Dan moet je je klasgenoten overtuigen dat jouw vraag belangrijk is. Succes!



DE NATIONALE WETENSCHAPSAGENDA VOOR SCHOLIEREN - DEEL 2 VMBO

De vorige les over de Nationale Wetenschapsagenda voor Scholieren heb je een vraag voor de wetenschap bedacht. In deze les kies je met een groepje de beste vraag uit. Die vraag gaan jullie samen verder uitwerken voor de Nationale Wetenschapsagenda.



De Praktijk



HOE STEL JE EEN GOEDE VRAAG?

Vragen stellen, dat kan iedereen. Maar hoe stel je een goede, wetenschappelijke vraag? Een goede onderzoeksvraag voldoet aan een aantal eisen. Je vraag is...

- niet te breed, niet te smal

Als je vraag heel algemeen is, moet je meer informatie opzoeken. Je loopt het risico dat je antwoord te algemeen blijft. Ook mag je vraag niet te smal zijn. Zorg ervoor dat je vraag specifiek is. Daardoor weet je beter wat je gaat onderzoeken.

- o te breed: *wat doen kleurstoffen bij kinderen?*
- o te smal: *wat is een kleurstof?*
- o specifiek: *welke effecten hebben kleurstoffen in snoep op kinderen tussen 5 en 10 jaar?*

- neutraal en correct

Je vraag mag geen mening bevatten. Ook mogen er geen foute veronderstellingen in je vraag zitten.

- o niet neutraal: *waarom lopen atleten zo belachelijk snel?*
- o niet correct: *waarom kunnen atleten een snelheid van 80 km/uur bereiken?*
- o neutraal en correct: *welke oorzaken liggen ten grondslag aan de snelheid van een topatleet?*

- één hoofdvraag

Je hoofdvraag is één vraag. Vaak heb je deelvragen nodig om je hoofdvraag te kunnen beantwoorden. Deelvragen verwerk je niet in de hoofdvraag.

- o Te veel vragen: *hoe groeit een bananenplant en kunnen we in Nederland een bananen plantage beginnen?*
- o Eén vraag: *welke omstandigheden zijn nodig om in Nederland bananen te kunnen telen?*

- iets nieuws

Uiteraard wil je geen vraag stellen die al beantwoord is. Het antwoord op je vraag moet dus iets extra's toevoegen aan bestaande kennis.

- o niets nieuws: *hoeveel soorten kranten zijn er in Nederland?*

OPDRACHT 1

a. Enkele bekende Nederlanders hebben hun vraag aan de wetenschap gesteld. Je bekijkt straks drie filmpjes. Houd de eisen voor een goede vraag erbij en geef per vraag aan:

1. of je de vraag specifiek vindt, of dat de vraag te breed of te smal is;
2. of de vraag neutraal is;
3. of de vraag uit één hoofdvraag bestaat.

Omcirkel steeds het juiste antwoord. Je mag overleggen met degene naast je.

Typhoon

1. te breed / te smal / specifiek genoeg
2. wel / niet neutraal
3. bestaat uit één / meerdere vragen

Valerio Zeno

1. te breed / te smal / specifiek genoeg
2. wel / niet neutraal
3. bestaat uit één / meerdere vragen

Eberhard van der Laan

1. te breed / te smal / specifiek genoeg
2. wel / niet neutraal
3. bestaat uit één / meerdere vragen

DE BESTE VRAAG

Je hebt een vraag bedacht die je aan de wetenschap zou willen stellen. Nu is het tijd om je klasgenoten van jouw vraag te overtuigen.

OPDRACHT 2

a. Bekijk je vraag nog eens goed: is het een goede onderzoeksvraag? Zo niet, verbeter je vraag en schrijf hem op.

.....

.....

b. Je docent verdeelt de klas in groepen. Bespreek met elkaar de vragen die jullie hebben bedacht. Luister goed naar elkaars vragen en argumenten. Schrijf de belangrijkste punten van ieders verhaal op.

c. Heeft iedereen uit je groep zijn of haar vraag besproken? Overleg nu met elkaar welke vraag jullie het belangrijkste vinden om aan de wetenschap te stellen. Houd je aan de volgende discussieregels:

1. Laat elkaar uitpraten.
2. Luister naar wat de anderen zeggen.
3. Sta open voor elkaars mening.
4. Probeer elkaar te begrijpen.
5. Blijf respectvol tegen elkaar.
6. Iedereen is gelijk.
7. Blijf bij het onderwerp.
8. Zorg dat je argumenten juist zijn.

Misschien is het lastig om samen een vraag uit te kiezen die je zou willen stellen aan de wetenschap. Denk bij je discussie bijvoorbeeld aan de volgende vragen:

- Wat zou de uitkomst van de vraag kunnen opleveren?
- Voor wie is de uitkomst van het onderzoek belangrijk?

Jullie kunnen ook besluiten om een vraag iets aan te passen, waar iedereen zich in kan vinden. Zorg dat je uiteindelijk samen één vraag overhoudt. Die vraag werken jullie verder uit.

d. Schrijf de vraag op die jullie gaan uitwerken.

.....

.....

OPDRACHT 3

Een eis van een goede onderzoeksvraag is dat de vraag nieuwe kennis oplevert. Dat gaan jullie eerst uitzoeken.

a. Zoek informatie op over het onderwerp van jullie vraag. Verdeel het werk. Besteed maximaal 15 minuten aan de zoekopdracht. Denk aan de volgende zaken:

- Is er al iets bekend over jullie vraag? Misschien is er al een antwoord te vinden! Als dat zo is, heb je twee mogelijkheden. Bespreek met je docent welke optie jullie kiezen:
 - o Optie 1: je werkt het al bekende antwoord uit en maakt er een poster, filmpje of ander product van. Jullie presenteren de vraag en het antwoord erop in de volgende les.
 - o Optie 2: je verdiept je verder in het onderwerp, en bedenkt een vervolgvraag die nog niet beantwoord is. Wat zou de eerstvolgende vraag voor research zijn, nu je dit weet? Zo werkt het in de wetenschap ook.
- Met welk onderwerp heeft jullie vraag te maken? Is er onlangs iets nieuws ontdekt op dat gebied?
- Waarom is jullie vraag belangrijk om aan de Nederlandse wetenschap te stellen?

b. Bedenk op welke manier jullie je vraag willen presenteren. Wordt het een filmpje, een poster, presentatie of iets anders? Als jullie een filmpje maken, kun je hem insturen voor de Nationale Wetenschapsagenda voor Scholieren. Gebruik de informatie die je bij opdracht a hebt gevonden in jullie eindproduct.

De eisen voor een filmpje zijn:

1. Elke film heeft een duur van minimaal 30 en maximaal 90 seconden.
2. Vermeld in het filmpje de naam van de school, de klas en de betrokken leerlingen.
3. Elke film bevat minimaal een inleiding op de vraag en de vraag aan de wetenschap.
4. De spreker(s) is of zijn duidelijk verstaanbaar.
5. De film bevat geen muziek i.v.m. copyright, tenzij de inzender over de muziekrechten beschikt.
6. De film kan in de volgende bestandsformaten worden aangeboden:
 .MOV / .MPEG4 / .AVI / .WMV / .MPEGPS / .FLV / 3GPP / WebM

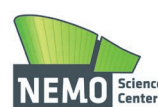


DE NATIONALE WETENSCHAPSAGENDA VOOR SCHOLIEREN - DEEL 3 VMBO

Welkom bij de laatste les over de Nationale Wetenschapsagenda voor Scholieren. De vorige lessen heb je bedacht wat jij aan de wetenschap zou willen vragen. Deze les beoordeel je de eindproducten die gemaakt zijn. Samen kiezen jullie de beste uit. Veel plezier!



De **Praktijk**



EINDPRODUCTEN

OPDRACHT 1

a. Elke groep heeft een vraag uitgewerkt om aan de wetenschap te stellen. Bekijk alle resultaten en bepaal welke de beste is (of zijn). Gebruik de tabel.

Groep	Wat voor product is gemaakt?	Waar gaat de vraag over?	Wat vind je van de toelichting op de vraag?	Is het belang van een antwoord op de vraag uitgelegd?

b. Bespreek met de hele klas welke vraag je het beste vindt. Jullie mogen met elkaar in discussie gaan. Houd je aan de discussieregels uit de vorige les.

REFLECTIEOPDRACHT

a. Welke vraag aan de wetenschap was de beste van de klas?

.....
.....

b. Zou jij zelf graag willen dat er een antwoord komt op die vraag? Licht je antwoord toe.

.....
.....

c. Wat hoop jij dat de wetenschap in de toekomst zal opleveren? Welke vraag of welk probleem kan worden opgelost?

.....
.....

d. Wat zou wetenschap voor jou kunnen betekenen?

.....
.....