# Feedback NIBI Geef het door maar hoe dan? 2022-2023

Allereerst willen we nogmaals alle aanwezigen bedanken voor hun enthousiasme en alle interessante gesprekken die we hebben gevoerd. Hieronder zijn de antwoorden op de vragen uit het feedbackfomulier (<https://tinyurl.com/geneticahoedan>) te vinden.

Deze feedback is opgedeeld in drie delen:

1. Stencils over witlof en koriander
2. Praktische opdracht over het doorgeven van polygene eigenschappen (lengte)
3. Algemene feedback.

Deze drie delen worden hieronder kort besproken.

## Stencils over: Witlof / koriander

Herhaling doel(en):

1. Leerlingen kunnen aangeven dat de meeste eigenschappen bepaald worden door   
meerdere genen (en ‘toch’ erfelijk zijn)

2. Leerlingen leggen verbanden tussen de verschillende organisatieniveaus (van gen tot organisme)

**Tips / tops algemeen**

In het algemeen leek men enthousiast over de gebruikte voorbeelden, daarnaast was men enthousiast over het jojo-en (verbinden van de organisatieniveaus).

Wat betreft de verbeterpunten struikelden de meesten over de grote hoeveelheid tekst. Dit lijkt docenten niet heel aantrekkelijk, zeker voor leerlingen in klas 2. Wat betreft de moeilijkheid van de opdracht zou men ook letten op het taalgebruik en de gebruikte termen (zijn deze bekend bij leerlingen?). Daarnaast stelden meerdere groepen voor om witlof en koriander mee te nemen in de klas om het beeldender te maken. Ten slotte merkten sommigen (terecht) op dat er nog weinig polygene eigenschappen worden besproken in deze opdracht.

De volledige antwoorden kunt u vinden in bijlage 1.

## Strijkkralen en lengte

Herhaling doel: Leerlingen kunnen aangeven dat de meeste eigenschappen bepaald worden door meerdere genen (en ‘toch’ erfelijk zijn)

**Tips / tops algemeen**

Over het algemeen vonden de respondenten het leuk om praktisch bezig te zijn en zo een fysiek beeld te krijgen en daarmee inzicht te winnen.

Echter vreest men dat leerlingen meer hulp nodig hebben in de huidige versie. Zo zouden leerlingen wel eens kunnen denken dat iemand alleen gemiddeld is als een potje precies evenveel rode en blauwe kralen bevat. Daarnaast zouden leerlingen in de war kunnen raken over wat een strijkkraal precies symboliseert; zijn dit allemaal allelen voor een en hetzelfde gen?. Met name de grijze kralen veroorzaken hierbij verwarring (zijn dit recessieve allelen of allelen van genen die niet betrokken zijn). Ten slotte lijkt het docenten leuker als leerlingen meer dan één kruising in mogen zetten en zouden zij graag praktische tips voor docenten ontvangen voor de uitvoeringen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het aantal kralen per potje.

## Algemeen

In deze algemene sectie hebben wij geprobeerd te testen hoe belangrijk docenten het vinden om polygene eigenschappen in de les te incorporeren en of de huidige aanpak hierbij helpt.

In het algemeen lijken docenten te prefereren om eerst de ‘genetische basis’ (mendeliaanse genetica) te bespreken (met een benoeming dat dit een versimpeling is) om deze later uit te breiden met informatie over polygenetische overerving.

# Bijlage 1: tips / tops over koriander / witlof

|  |
| --- |
| **Wat beviel je aan de opdracht?** |
| Leuk praktisch uit te breiden met proeven. |
| Leuk om de koppeling tussen niveaus te zien, |
| Leuke voorbeelden |
| Het onderwerp en de vragen |
| Weer eens iets anders, |
| Leuke onderwerpen |
| Dicht bij huis onderwerp |
| Leuk afwisselend |
| Sluit wel aan op de leefomgeving. Potjesopracht was leuk beeldend. |
| Herhaling van zintuigcellen. Praktisch. Inzichtelijk. Activerend. |
| Aansluiting met de belevingswereld van de leerlingen. |
| Verschillende organisatieniveaus worden duidelijk verbonden |
| Het jojoen   |  | | --- | | **Heb je nog tips / wat mis je aan de opdracht?** | | De antwoorden :) | | Komt niet polygoon over | | We missen de uitleg van sommige begrippen (mutatie,eiwitten, namen van genen). | | Leerlingen echt koriander laten proeven | | Het zag er voor mij uit als veel tekst, leerlingen zullen dit zien en niet eens beginnen te lezen. Dit zou ik inkorten of anders vormgeven | | Koriander en witlof fysiek meenemen om te kunnen laten proeven | | Legenda bij de stamboom, | | Deze oodescht vind ik meer verwerkingsopdrachten. | | Ik zou er wel veel context aan geven, en minder moeilijke gennamen | | Iets te moeilijk voor tweede klas | | Wel veel tekst voor een tweede klas. Moeilijke termen (receptor = eiwit, weten leerlingen dit al?)  Zelf proeven | | Zepig/kruidig wel enigszins polygeen maar wellicht nog een variant toevoegen? | | Veel tekst | | Taalgebruik. Veel tekst. | | Woorden als receptoren en aldehyden zijn voor een 2e klas wel pittig. Redelijk veel tekst. | | Misschien wat verbeteren aan layout 😉 Wat er mist zou ik zo snel niet weten. Monohybride kruisingen? | | Overzicht van de niveaus | | Taalgebruik zou wat meer richting doelgroep mogen | | Vraag 3 t/m 7: wordt geen uitleg gevraagd, zonde…:( | | Het woord polygeen komt nergens terug, dat zou wel moeten. | |

# Bijlage 2: tips / tops over lengte en strijkkralen

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Wat beviel je aan de opdracht?** | | Iets zelf doen | | Duidelijk dat vele genen betrokken zijn | | bij de kralenopdracht lekker hands on | | Leuk om met iets fysieks te werken | | Het is overzichtelijk en leuk voor ze om te doen | | Creatief | | Practisch | | Leuk practicum achtig | | Leerlingen kunnen aan de slag met materiaal. Maakt het proces ook heel inzichtelijk. | | Kraaltjes zijn leuk. En goede poging om polygene eigenschappen te illustreren | | Duidelijk dat er meer meespeelt dan één factor | | Visueel helder! |   **Heb je nog tips / wat mis je aan de opdracht?** |
| De kans op gemiddeld is kleiner dan op lang of kort |
| Wanneer is levert een combinatie “gemiddelde” Lengte op? |
| Lang, gemiddeld en kort moet beter gedefinieerd worden. Als je de tekst nu leest is alleen een perfecte 50/50 verdeling tussen rood en blauw gemiddeld. Daarnaast is op een gegeven moment iedereen gemiddeld. Leuk wordt wel, selectiedruk erop zetten, maar dan wordt het een evolutieopdracht |
| Gesprek met ll. is erg belangrijk hierbij, zal in eerste instantie onduidelijk zijn dat gelijk gekleurde kralen verschillende genen voorstellen. |
| Leerlingen zullen dit denk ik zien als 1 gen, zeker als ze het nog niet goed begrijpen, namelijk lengte. Dan 2 variaties lang en kort, dus echt polygeen is het denk ik niet. |
| Iets meer uitleg bij hoeveel kralen en de praktische uitvoering |
| Allelen en genennzijn lastige begrippen. In de tekst staan ze als gelijke , dat staat garant voir misconcept ontstaan |
| Iets duidelijker uitleggen wat de kralen voorstellen |
| Denk na over de tijd die het gaat kosten om de strijkkralen te wisselen. Dan duurt vaak langer dan je wilt. Kan dit op een handigere manier? |
| Meerdere kruisingen maken lijkt mij leuker dan maar 1. |
| Begrippen als gen, allel, dominant en recessief niet aan de orde? |
| Op het potje schrijven wat het fenotype is |
| Zeker voor leerlingen met ASS erg moeilijk. Als het potje een diploïde cel is, hoe weet je nou welke allel van het paar wordt doorgegeven? |
| Eigenschappen lang/kort kan nog mono hybride opgevangen worden door LL. |
| grijze allelen doen niks staat er. Ik zou juist zeggen doen niks voor dr lengte. Wat ze doen degelijk wel iets |

# Bijlage 3: algemeen

|  |
| --- |
| **Waarom polygenetische eigenschappen wel / niet onderwijzen:** |
| Eerst de genetische basis leggen en in de bovenbouw de diepte in. |
| Ik vind het een hele leuke verdieping voor bv differentiëren in de klas |
| Eerst de basis goed hebben, dus versimpeld, dan in de bovenbouw uitbreiden met polygene eigenschappen |
| Gebeurd ook al |
| Het stukje polygeen zou ik in de bovenbouw pas doen. Maar de voorbeelden van witlof en koriander zijn zeker leuk om in de onderbouw al te gebruiken. |
| Ja, maar… wel beginnen met uitleggen monogeen. Bv oogkleur is polygeen, maar dan de blauw+bruin is vervolgens ideaal om het systeem uitcte leggen |
| Het is belangrijk om aan te geven dat niet alles mendiliaans overleeft. Anders komen ze ook in vwo 2 al op vragen die met mendiliaanse overerving niet te beantwoorden zijn |
| Ik zou het alleen noemen omdat ze zelf ook sowieso zien dat bijvoorbeeld een eigenschap zoals oogkleur ingewikkelder is dan slechts bepaald door 1 gen |
| Het kan wel al genoemd worden in de onderbouw; maar uitleg/opdrachten pas in de bovenbouw |
| Niet heel diep op ingaan of mee gaan rekenen in de onderbouw. Wel duidelijk maken dat je monogenetische kruisingen een vergaande versimpeling van de werkelijkheid zijn |
| Lln stellen (zichzelf) de vraag altijd. |
| Het moet benoemd worden, maar ik denk dat de basis beheren belangrijker is voor middelbare scholieren |
| **Wat mis je nog in de huidige aanpak? / Overige opmerkingen** |
| Ik zou zelf wat kruisingsvraagstukken erbij zetten, zodat ze daar meteen mee oefenen. |
| Voor in de les, uitleg over t blaadje |
| Iets duidelijker maken / verder uitwerken |
| Leuk idee! Voor mijn leerlingen helaas niet toepasbaar |