



Co-funded by the
Creative Europe Programme
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



The Key To Global Life,
Digital Change Of Nature



Totale duur: 1,5 uur



Leeftijd van de student: 12-18



- Toepassingsgebied:
- Scheikunde
- biologie
- textielindustrie



Trefwoorden: Traditioneel am-
bacht, voorbereiding op de toe-
komst, chemie, ecologie.



G2 - Biokleurstoffen (De toekomst groen verven)



- Module
- Milieuvervuiling
- Opwarming van de aarde

G2 - Nederlandse versie

Materialen:

Stalen kooktoestel (de pot kan achteraf niet meer gebruikt worden voor eten)
Optioneel: extra natuurlijke kleurstof
Houten lepel
Precisie keukenweegschaal
Kookthermometer
Sapzout (ook wel aluin- of aluminiumzout genoemd)
Planten die gebruikt kunnen worden voor het verven/
schilderen
Vergiet
Kaasdoek
Glazen pot
Huishoudelijke azijn
Natuurlijke vezels (bijvoorbeeld katoen, linnen, wol, zijde) als textielmonsters



- **Opmerkingen:**
- Tijdens het kookproces moeten veiligheidsmaatregelen worden genomen.
- Draag bij het verven een masker en handschoenen.



@digitalchangeon

Samenvat-

Studenten gaan hun eigen textielverf maken van natuurlijke pigmenten, zoals plantenwortels, groenten enzovoort. Dit praktijkgerichte verproces biedt concrete context voor theoretische concepten als de uitvinding en het gebruik van synthetische pigmenten en de mogelijkheden met plantaardige pigmenten. Deelnemers zullen ontwerpdenken gebruiken en de ecologische kosten van verschillende methoden in twijfel trekken. Ze zullen het bewustzijn vergroten van de fast-fashion-industrie en het gebruik ervan van chemicaliën die onze lucht en water vervuilen, en de schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid. Terwijl het verfbad afkoelt, kan de sessie worden uitgebreid met een discussie over basismaterialen en bio-fabricage in tegenstelling tot traditionele productiemethoden voor textiel. Na het verproces moeten de deelnemers onderzoeken wat ze met het afvalwater en de veranderende toestand ervan moeten doen. Een diepere verkenning van de chemie van pigment en kleur is ook mogelijk als dit geschikt is voor de groep. (Afbeelding 1).



Afbeelding 1. Biokleurstoffen

Vóór de creatie van synthetische kleurstoffen moesten mensen alles gebruiken wat voor hen beschikbaar was in de natuurlijke wereld als ze kleurstoffen voor stoffen, textiel of zelfs inkt wilden maken. Maar wat zijn natuurlijke en synthetische kleurstoffen?

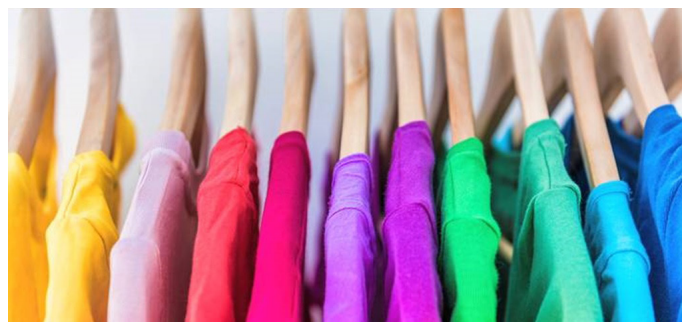
Invoering



Afbeelding 2. Plantaardig textiel

Natuurlijke bronnen van kleurstoffen zoals plantenwortels, groenten, bessen en insecten zijn kleurstoffen die zijn afgeleid van mineralen en andere biologische bronnen. Deze werden gebruikt om textiel te kleuren vóór de introductie van de synthetische stoffen. Natuurlijke kleurstoffen zijn biologisch afbreekbaar, niet-giftig en niet-allergeen, waardoor ze over het algemeen beter zijn voor het milieu en voor gebruik rondom mensen. Hoewel deze natuurlijke kleurstof wordt geproduceerd, kunnen de meeste ervan ook voor andere doeleinden worden gebruikt. Plantaardige textielverf kost meer tijd om te bereiden en te gebruiken en het is bijna onmogelijk om dezelfde kleurresultaten te verkrijgen (Afbeelding 2).

Synthetische kleurstoffen, kleurstoffen die chemisch worden vervaardigd, verschenen in de 19e eeuw toen William Perkin, een jonge Britse chemicus, synthetische kinine probeerde te maken voor medisch gebruik. In 1856 vond Perkin een synthetische mauve kleur die een soort paars was en erkende hij het potentieel ervan als kleurstof. Andere wetenschappers volgden zijn voorbeeld en in 1869 werd met succes een kunstmatige rode kleurstof gemaakt. Veel andere kleurstoffen zijn afkomstig van koolteer, wat betekent dat ze verbonden zijn met fossiele brandstoffen. Er was een stijging in de ontwikkeling van synthetische kleurstoffen en de groei van de industriële textielproductie (Afbeelding 3).



Afbeelding 3. Biokleurstoffen op basis van kled-

Synthetische kleurstoffen kregen de voorkeur vanwege het gebruiksgemak en de kleurvariabiliteit, maar ze bevatten ozonafbrekende chemicaliën zoals CFK's, HCFK's, aromatische koolwaterstoffen of vluchtige oplosmiddelen. Ze omvatten lood, zware metalen en giftige chemicaliën, zoals kwik, lood, chroom, koper, natriumchloride, toluen of benzeen.

De huidige fast fashion-industrie is sterk afhankelijk van chemicaliën, van de pesticiden die worden gebruikt om gewassen te verbouwen tot de kleurstoffen en afwerkingen die op kleding worden aangebracht. De mode-effecten op ons milieu reiken verstrekkend; ze omvatten watervervuiling door kleurstoffen die in het productieproces worden gebruikt, luchtvervuiling in de vorm van giftige emissies die vrijkomen tijdens de productie, en een enorme toename van textielafval. Het is ook verantwoordelijk voor ontbossing, omdat bomen worden gekapt om plaats te maken voor gewassen die worden gebruikt voor de productie van textielvezels. Bovendien gaan kledingstukken, als gevolg van stoffen van lage kwaliteit die worden gebruikt door fast fashion-bedrijven, sneller kapot dan kledingstukken die zijn geproduceerd onder ethische arbeidsnormen, wat betekent dat consumenten vaker nieuwe kleding moeten kopen – wat leidt tot verdere overconsumptie. Het heeft schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid (Afbeelding 4).

De laatste tijd wordt de wereld zich echter bewust van de schadelijke sociale en ecologische gevolgen van synthetische kleurstoffen als gevolg van de giftige bijproducten die ze produceren. Maar zou natuurlijk geleverde kleding een duurzame oplossing kunnen zijn, en wat zijn natuurlijke kleurstoffen precies?



Picture 4. Bodyes

Overwegingen

- Tijdens het kookproces moeten veiligheidsmaatregelen worden genomen.
- Draag bij het verven een masker en handschoenen.

Doelstellingen van de activiteit

Bij deze activiteit worden leerlingen zich ervan bewust dat synthetische kleurstoffen die tegenwoordig worden gebruikt een impact hebben op de milieuvervuiling, en begrijpen ze hoe natuurlijke wortelkleurstoffen worden toegepast via niet-milieuveilige textielprocessen om de verspreiding van deze kleurstoffen te vergroten. De belangrijkste doelstellingen van dit groepswork zijn leren door te doen (DIY), en zichzelf uiten met het oog op het verbeteren van hun vaardigheden.

Activiteitsproces

Vóór activiteit

- Vóór de activiteit:
- Het gebied dat voor de activiteit wordt gebruikt, moet worden georganiseerd.
- Alle materialen die nodig zijn voor de activiteit zijn aanwezig (natuurlijke kleurstoffen, houten lepel...)
- De volgende vragen worden aan de aandacht van de leerlingen gesteld:
- Hoe denk je dat het verven van textiel momenteel werkt?
- Waarom en hoe denkt u dat dit een ecologisch risico vormt?
- Wat zijn de langdurige effecten van het gebruik van synthetische kleurstoffen op het milieu?
- Waar komt fast fashion terecht?
- Hoe kunnen we het bewustzijn vergroten?
- Zou natuurlijk geleverde kleding een duurzame oplossing kunnen zijn?

Laten we beginnen

1 Oriëntatie en context:

In deze stap onderzoeken en bespreken leerlingen synthetische kleurstoffen versus natuurlijke kleurstoffen. Voer eerst een kort overzicht van kleurstoffen uit. Geef commentaar op de afbeelding en bespreek de geschiedenis van kleurstoffen (afbeelding 5).



Afbeelding 6. Natuurlijk verven

Sinaasappel: Wortel, uenschillen, kurkuma (wortels), reuzenkern (elk deel van de plant), bloedwortel (wortels), berberis (elk deel van de plant), eucalyptus (bladeren)

Roodbruin: Wanneer u rode kleurstoffen maakt, zorg er dan voor dat u de temperatuur van het verfvat langzaam verhoogt. Rode kleuren hebben de neiging bruin te worden als er te veel hitte wordt toegepast. De maximale temperatuur voor rode kleurstoffen is 180 graden Celsius. Nooit koken! Granaatappel, biet, jonge bamboe, chocineal (insect), lac (insect), hibiscus (bloem), meekrap (wortel), rode vlierbes (bessen), sumak (bessen), rode biet (wortelgroente), brazilhout (hout), st janskruid (hele plant), plataan (schors), cadmium (mineraal), avocado (fruit) ...

Roodachtig paars: Rode sumakvruchten, rode basilicum (hele plan), donkerrode hibiscus (bloem), daglelies (bloemen), vermiljoen (mineraal), lac (insect)...

Roze: Aardbeien, kersen (fruit), rode en roze rozen (bloem), avocado (schillen en kern van de vrucht), korstmossen (hele planten), witte walstro (wortels)

Geel: Daphneblad, zonnebloembladeren, paardenbloembloemen, rode paprika, kurkuma (wortels of poeder), selderieblad, lila takken, laurierblaadjes (bladeren), saffraan (meeldraden), goudsbloem (bloem), Queen Annes kant (bloem), st . janskruid (plant), guldenroede (bloem), osage sinaasappel (binnenschors of spaanders), thee (bladeren), bruine uien (schillen), ridderspoor (plant), chroom (mineraal), lood (mineraal), titanium (mineraal) , annato (zaden)

Bruin: Paardebloem (wortels), eikenschors (schors), walnoot (rompen), koffie (malen), eikels, geelzuring (plant), klimop (houtachtige stengels), guldenroede (scheuten), thee (bladeren), sumak (bladeren, poeder), berk (schors), bruine klei (kleigrond), limoniet (klei), octopus/inktvis (inkt)

Groen: Artisjok, spinazie (bladeren), munt (bladeren), leeuwenbek (bloem), sering, gras, brandnetel, banaan, perzik (blad), theeboom (bloem), ridderspoor (plant), rode ui (schillen), duizendblad (bloemen), kamille (bladeren), zwartogige susans (bloemen), brandnetel (bladeren), verversbezem (plant), chroom (mineraal)

Blauw: Rode kool, rode bes, bosbes, paarse druiven, cranberry (schaal), kornoelje (fruit), hyacint (bloemen), indigo (gebladerte), rode esdoorn (binnenbast), wede (bladeren), moerbeien (fruit) , vlierbessen (fruit), bosbessen (fruit), korenbloem (bloemen), zwarte bonen (gedroogde bonen), kobalt (mineraal), koper (mineraal), murex slak (trunculus)

Grijszwart: Bessen, walnoot (rompen), eik (gallen), sumak (bladeren), iris (wortels), zwarte bonen (gedroogde bonen), titanium (mineraal), koolstof (mineraal)

2 Verfproces:

Bekijk enkele verfrecepten die een paar keer zijn uitgevoerd en ontdek welke factoren onze resultaten beïnvloeden (temperatuur, tijd, hoeveelheid, enz.).

Recepten variëren afhankelijk van welke kleurstofplanten lokaal verkrijgbaar zijn. Wijzig het recept afhankelijk van de regio waarin u lesgeeft. In het Noord-Oosten gebruiken we las- en meekrap (waardoor gele en rood/oranje tinten ontstaan).

1. Bevochtig het materiaal van de stof. Het stofmateriaal kan bestaan uit natuurlijke vezels, bijvoorbeeld katoen, wol, linnen, enz. (Afbeelding 7).



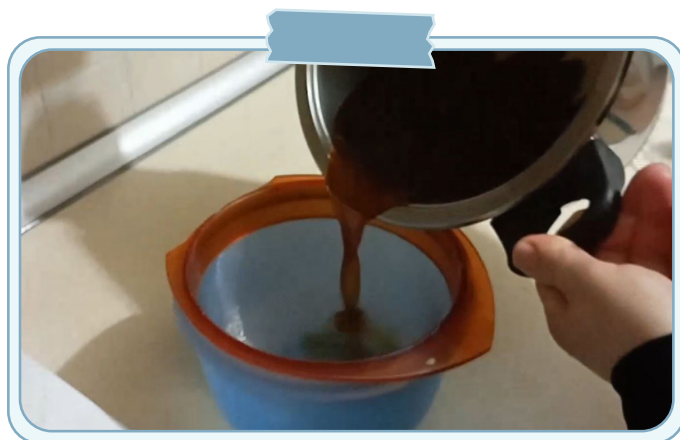
Afbeelding 7. Materiaal stof

2. Weeg het natuurlijke verfmateriaal en de vooraf bevochtigde stof. Ter referentie: het gemiddelde materiaal zou afzonderlijk 250 gram moeten zijn.

3. Plaats het natuurlijke materiaal van uw keuze in de roestvrijstalen pot, afhankelijk van de kleur waarin u de stof wilt verven. Voeg tot drie keer de hoeveelheid water toe (als het natuurlijke materiaal) en kook ongeveer een uur tot je een goede kleur krijgt (Afbeelding 8).



Afbeelding 8. Plaats het materiaal



Afbeelding 9. Filtratie

4. Filter de kleurstof eruit en voeg SAP-zout (ook wel aluin- of aluminiumzout genoemd) aan de kleurstof toe.

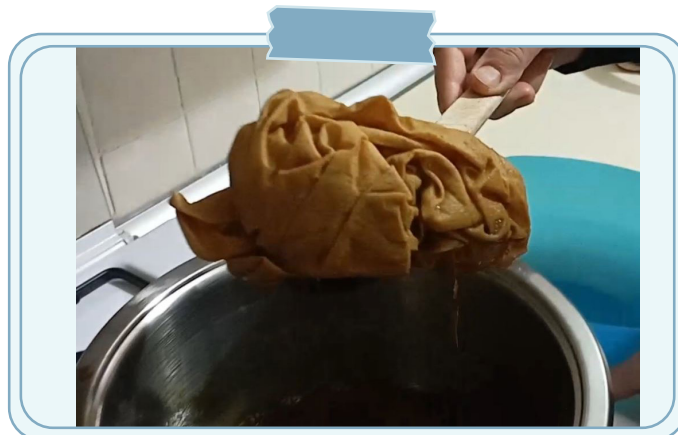
5. Verwarm tot de gewenste temperatuur in het recept dat je selecteert (meestal ligt dit onder het kookpunt rond de 90°C). Plaats de stof die je wilt verven in de gefilterde kleurstof en laat het ongeveer een uur koken en meng het af en toe. De leerlingen houden de temperatuur in de gaten met een kookthermometer. De stof krijgt binnen een uur een prachtige kleur, maar houd er rekening mee dat de kleur van de stof na het drogen lichter wordt. Controleer dus de kleur van de stof tijdens de kookperiode. Het

kan meer dan een uur duren voordat de stof donkere kleuren volledig vasthoudt. Als je de stof langer in de verf wilt houden, zet dan het vuur uit en laat de stof in de verf totdat je de gewenste

6. Laat de stof afkoelen en spoel hem daarna af met koud water.

7. Laat de stof een nacht in koud water met wat azijn liggen om hem te fixeren (Afbeelding 10).

8. Laat de geverfde kleding drogen.



Afbeelding 10. Laat de stof liggen

3 Presentatie



- Presenteer de milieuvriendelijke plantaardige inkt. Laat jouw textielvoorbeelden zien en leg uit dat er bij het verven van dit textiel geen milieuschade aan de wereld is toegebracht. Leerlingen kunnen een van de natuurlijke plantenmonsters selecteren die de kleuren aan de stoffen geven en ermee experimenteren.
- Bepaal hoe de leerlingen het bewustzijn gaan vergroten. Studenten kunnen bijvoorbeeld t-shirts verkopen die tegelijkertijd met synthetische en natuurlijke kleurstoffen zijn gemaakt, om op basis van de resultaten het standpunt van hun vrienden te verzamelen.

Beoordeling

Evaluatie

Het ontwerp van leerlingen kan binnen de school tentoongesteld worden. Door de gebruikte afvalmaterialen te diversifiëren kunnen verschillende producten worden gecreëerd.

Doelen	Moet verbeterd worden (1)	Medium (2)	Goed (3)	Erg goed (4)
druk jezelf uit	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Presenteer een idee	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Materialen aanleveren	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Het verkrijgen van de vereiste veiligheidsmaatregelen	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Ontwerpvisualisatie	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Communicatievermogen bij het distribueren van tags	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Presentatie vermogen	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Total				

Koppelingen

Ana correa, C.E. (2021). Natural colors. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://class.textile-academy.org/tutorials/NATURAL%20DYES-%20colour%20palette%20fabrication.pdf>

Nutrition. (2021). 9 Surprising Benefits of Pomegranate Peels. <https://www.healthline.com/nutrition/pomegranate-peel>

Jane Samantha. (2023). Natural dyeing: bootcamp. <https://allnaturaldyeing.com/bootcamp/>

State of matter. (2022). The fast fashion environmental impact. <https://stateofmatterapparel.com/blogs/som-blog/the-fast-fashion-environmental-impact>

Fibercurious. (2023). Natural dying in dept. <https://fibercurious.com/natural-dyeing/>

Torgzakaz. (2021). Виготовлення футболок з логотипом і малюнками, футболки оптом, футболки під нанесення. Детальніше: . <https://promozakaz.com.ua/ua/p2211555-izgotovlenie-futbolok-logotipom.html>

Desnos, R. (2022). Avocado Dye: FAQ's / Top tips for pink. <https://rebeccadesnos.com/blogs/journal/avocado-dye-faqs-top-tips-for-pink>

Dorey, K. (2018). How fast fashion can slow its destructive pace. <https://www.greenbiz.com/article/how-fast-fashion-can-slow-its-destructive-pace>

Maroccolo, M. (2022). Wild pigment project. <https://wildpigmentproject.org/maibe-maroccolo-dyes-lakes-2>