

Leerdoelen thema Papier maken

- De leerlingen leren hoe papier wordt gemaakt, vroeger en nu.
- De leerlingen leren hoe ze zelf papier kunnen maken, door middel van een stappenplan.
- De leerlingen leren onderzoeken welk materiaal er geschikt is om papier van te maken.
- De leerlingen leren een presentatie te maken van het onderzoeksproces en de onderzoeksresultaten.

Video Papier maken

Bekijk de video. Na afloop is er een mogelijkheid tot een klassengesprek. Je kunt hierbij de volgende vragen stellen:

- Remko sprak het begin van de video over het circulaire proces. Wie kan uitleggen wat dit precies is?
- Wat wordt toegevoegd aan het oude karton om het fijn te malen? (Antwoord: water).
Waarom zou water nodig zijn denk je?
- Wat is nou het verschil tussen karton en golfkarton? (Laat het verschil desgewenst zien met een verpakking en een doos)
- Wat heb je verder uit deze video geleerd?
- Wat is je nog meer opgevallen?



Thema-opdracht Zelf papier maken

Vorbereiding/benodigdheden

Benodigdheden voor de leerkracht:

- Het stappenplan op het digibord, te vinden op <https://lesmateriaal.papierenkarton.nl/maken/zelf-papier-maken.html>
- Verschillende materialen/grondstoffen waar de leerlingen mee zouden kunnen werken, denk bijvoorbeeld aan gras, riet, katoen, fruitschillen, zand, etc. Dit kun je zelf verzamelen en in bakjes doen, maar dit kun je de leerlingen zelf ook laten meenemen.

Benodigdheden per leerling:

- Geprint stappenplan (via download op <https://lesmateriaal.papierenkarton.nl/maken/zelf-papier-maken.html>)

Benodigdheden per duo/groepje leerlingen:

- Zeef (waarmee papier geschept kan worden)*
- Grote teil met water
- Een mixer of staafmixer
- Een theedoek
- Oud papier

*) Als er geen zeven aanwezig zijn op school, zoals in het stappenplan op het kopieerblad wordt weergegeven, dan kun je ook zelf een zeef maken. Dit kan bijvoorbeeld met 4 latjes en heel dun gaas. Zoek op youtube of een zoekmachine op internet hoe je dit het beste kan maken.



Lesverloop

Start van de les (1 min.)

Introduceer het ontwerp. In deze les gaan we zelf op onderzoek; techniek blijft altijd veranderen en vernieuwen, dat noemen we ook wel innovatie. De leerlingen worden in deze opdracht dé onderzoekers van de toekomst. Ze gaan namelijk onderzoeken van welke materialen je allemaal papier kan maken.

Instructie (8 min.)

Laat de leerlingen het stappenplan zien op het bord en deel ondertussen het stappenplan uit.

Bespreek het stappenplan klassikaal en beantwoord eventuele vragen van de leerlingen. Benoem nog eens extra de benodigdheden voor het maken van papier.

Stel hierbij de volgende vraag:

- Nu wordt papier vooral gemaakt van oud papier en hout. Waar zou je nog meer papier van kunnen maken?

Schrijf de associaties van de leerlingen op het bord.

Je kan papier maken van materialen met vezels. Denk hierbij aan riet, hout, gras, katoen, fruitschillen, etc.

Presenteer de verschillende materialen en leg eventueel de link met de associaties van de leerlingen.

- Waar zou jij papier van kunnen maken?
- En doorloop je dan dezelfde stappen?



Aan de slag (45-50 min.)

We gaan in deze opdracht zelf onderzoeken van welk materiaal je allemaal papier kan maken.

Laat de leerlingen samenwerken in twee- of drietallen. Ieder groepje/duo werkt met één soort materiaal. Bij het maakproces volgen de leerlingen het stappenplan dat zij hebben gekregen (kopieerblad 1).

Nu start de onderzoeksfase, dus neem een coachende rol aan. Stel dus zoveel mogelijk vragen in plaats van direct het antwoord geven.

Voorbeeldvragen:

- Hoe verloopt het?
- Wat gaat er goed/ minder goed?
- Wat zou je nog willen aanpassen?
- Wat heb je daarvoor nodig?

Echte onderzoekers leggen iedere handeling vast. Dus schrijven de leerlingen per stap op wat ze en doen en wat er gebeurt. Indien mogelijk maken ze er foto's van.

Deze verslaglegging hebben de leerlingen nodig bij het maken van de presentatie.

TIP:

Het lukt niet om met bijv. alleen gras papier te maken. Voeg wat oud papier toe en maak er een combinatie van!

N.b. Niet alle materialen zullen even goed werken, daar zullen de leerlingen gaandeweg het proces wellicht achter komen. Zodra deze conclusie getrokken wordt, zou je hen nog met ander materiaal kunnen laten werken om toch een succeservaring te laten opdoen.

Presentatie leerlingen

Het papier dat de leerlingen hebben ontwikkeld moet nu eerst drogen. De leerlingen kunnen in de tussentijd werken aan hun presentatie.

Ieder groepje/duo presenteert zijn bevindingen. Laat de klas eventueel vragen stellen.

Geef ten slotte alle gemaakte papieren een mooie plek in de klas en hang er een bordje bij van welk materiaal het gemaakt is.



Evaluatie Papier maken

Pak de leerdoelen van het thema er nog eens bij, schrijf/toon deze op het bord.

Bespreek de volgende vragen:

- Zijn alle doelen behaald? Waarom wel/niet?
- Wat zou je nog meer willen leren?
- Welk materiaal werkt het beste?

Creatieve opdrachten Papier maken

Heb je een uurtje over? Of wil je leerlingen creatief aan het werk zetten?

Bekijk dan de filmpjes van de creatieve opdrachten op

<https://lesmateriaal.papierenkarton.nl/thema/maken.html>

