

lesbrief

Papier maken



middenbouw

groep 5 en 6

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Lessen	2
2.1	Introductieles	2
2.2	Papier maken	3
2.3	Papier onderzoeken.....	5
3	Aansluiting bij kerndoelen en methoden.....	6



Wilhelminaplantsoen 2
1601 LS Enkhuizen
T: (0228) 320 310
E: info@mec.dewitteschuur.nl
I: www.mec-dewitteschuur.nl

1 Inleiding

Met de materialen uit de ontdekdoos 'Papier maken' kunt u met de klas zelf papier maken. In deze lesbrief vindt u naast een les over papier maken nog twee andere lessen rond het thema papier.

Leerdoelen

- De leerlingen ervaren dat papier moeilijk weg te denken is uit ons leven.
- De leerlingen kunnen vertellen dat papier gemaakt wordt van hout en van oud papier.
- De leerlingen weten waarom het belangrijk is om oud papier apart in te zamelen.
- De leerlingen weten hoe papier gemaakt wordt in de fabriek.
- De leerlingen oefenen met het maken van papier.
- De leerlingen onderzoeken de kenmerken en gebruiksmogelijkheden van een aantal papiersoorten.

Inhoud

In de eerste les maken de leerlingen kennis met het onderwerp papier. Zij ontdekken dat papier erg belangrijk is voor ons en welke papiersoorten bij het 'oud papier' mogen. In de tweede les verdiepen de leerlingen zich in de wijze waarop papier gemaakt wordt en ze gaan zelf papier maken. In de derde les onderzoeken de leerlingen de eigenschappen van een aantal papiersoorten.

Overzicht van de lessen

De lessen kunnen onafhankelijk van elkaar behandeld worden.

Onderdeel	Activiteit	Tijdsindicatie
Les 1 Introductieles	Kringgesprek en Werkblad 'Nieuw papier van oud papier maken'	Ca. 45 minuten
Les 2 Papier maken	Bekijken hoe papier gemaakt wordt, zelf pulp maken en zelf papier scheppen, persen en drogen.	Ca. 60-90 minuten
Les 3 Papier onderzoeken	De eigenschappen van papiersoorten onderzoeken	Ca. 30 minuten

Vorbereidingen door de leerkracht

- Lees de lessen vooraf door.
- Bedenk vooraf hoe u de lessen wilt organiseren in de klas. Zorg eventueel voor een aantal begeleiders bij les 2, waarin de leerlingen zelf papier gaan maken.
- Kopieer vooraf het benodigde aantal werkbladen (les 1 en 3).
- Verzamel voor les 1 verschillende materialen die gemaakt zijn van papier.
- Verzamel voor les 3 een aantal papiersoorten, waaronder een stuk golfkarton.

En verder ...

In aansluiting op deze lesbrief kunt u het thema afval behandelen in de klas.

En natuurlijk is het ook leuk om te knutselen met (zelfgemaakt) papier. In aanvulling op deze lesbrief zijn een aantal aanvullende lesideeën opgenomen in de multomap.

2 Lessen

2.1 Introductieles

In deze les maken de leerlingen kennis met het onderwerp papier. Zij denken na over de gebruiksmogelijkheden van papier en ontdekken dat een wereld zonder papier moeilijk voor te stellen is. Ze leren dat het belangrijk is om oud papier apart in te zamelen.

Nodig

- Werkblad 'Nieuw papier van oud papier maken'
- Verschillende papieren materialen

Vorbereiding

- Kopieer voor elke leerling of voor tweetallen het werkblad 'Nieuw papier van oud papier maken'.
- Verzamel papieren materialen, zie de lijst op het werkblad.

Lesbeschrijving

KRINGGESPREK

Vertel de leerlingen dat deze les over papier gaat. Stel de volgende vragen. Vul de antwoorden van de leerlingen eventueel aan met nieuwe informatie.

- Kijk eens goed rond in de klas: waar zie je papier of iets wat van papier is gemaakt?
- Probeer je eens voor te stellen hoe het lokaal eruit ziet zonder papier. Wat zou er allemaal verdwijnen? (*lesboeken, schriften, posters, opbergdozen, zakdoekjes, etc.*) Wat zou het leeg zijn in de klas?
- Welke dingen kun je niet meer doen, als er geen papier is? (*lezen, rekenen, knutselen, je billen afvegen, etc.*)

Sluit het gesprek af met de conclusie dat papier erg belangrijk is in ons leven. Zonder papier zouden we veel dingen niet kunnen doen.

Extra: vertel kort iets over de geschiedenis van papier (zie achtergrondinformatie)

Achtergrondinformatie

Heel vroeger bestond er geen papier. In de prehistorie gebruikten mensen steen (rotstekeningen), klei of dierenhuiden. Het woord papier komt van papyrus. Dat is een rietsoort die langs de Nijl in Egypte groeit. Van deze plant maakten Egyptenaren vijfduizend jaar geleden het eerste 'papier'. Ze sloegen de stengels plat en vlochten matjes van de vezels. Het kleverige plantensap was een soort bindmiddel. Het beschreven papier werd opgerold tot een rol. Pas later sneed men er vellen van. Later ging men andere planten gebruiken. Tegenwoordig gebruiken we naaldbomen (dennen en sparren) en loofbomen (bijv. esdoorns). De eerste papierfabrikant is trouwens de wesp! Papierwespen schrapen houtvezels van bomen. Ze kauwen de vezels fijn. Door het speeksel ontstaat een papierpapje. Daarvan bouwt de wesp zijn nest dat is opgebouwd uit vele dunne laagjes.

WERKBLAD 'NIEUW PAPIER VAN OUD PAPIER MAKEN'

Laat uw leerlingen alleen of in tweetallen de vragen op het werkblad beantwoorden. Ze krijgen hier ca. 10 minuten de tijd voor. Bespreek de antwoorden na afloop klassikaal.

Nieuw papier van oud papier maken

Dit werkblad gaat over papier en het recyclen van papier. Vul de antwoorden op de vragen in.

Op school wordt veel papier gebruikt. Noem drie dingen waar je papier voor gebruikt.

1. _____
2. _____
3. _____

Zamelen jullie oud papier in op school? ja nee

Zo ja, waar staan de papierbakken op school?


Van welke twee dingen kan papier gemaakt worden?
van _____ en van _____

Streep in de volgende zin het foute woord door.
Wanneer nieuw papier gemaakt wordt van oud papier heb je meer/minder bomen nodig.

Mak de volgende zin af.
Het is belangrijk dat we oud papier gescheiden inzamelen om te recyclen, omdat _____

Wel of geen oud papier?
Mag het onderstaande afval wel of niet bij het oud papier?
Schrijf de woorden in de juiste kolom.

	Wel bij het oud papier	Niet bij het oud papier
- behang		
- cadeaupapier		
- sierdoos		
- envelop		
- foto's		
- keukpapier (vuil)		
- koffiefilters (vuil)		
- kranten		
- leeg melkpak (karton)		
- telefoongids		
- tijdschrift		
- wc-papier (vuil)		



De laatste vraag op het werkblad, over wat wel en niet bij het oud papier mag, veroorzaakt mogelijk een discussie in de klas. Probeer zoveel mogelijk verpakkingen uit de tabel hieronder te verzamelen, zodat de leerlingen ze in de klas goed kunnen bekijken.

Wel bij het oud papier	Niet bij het oud papier
Cadeaupapier	Behang
Eierdoos	Foto's
Envelop	Keukenpapier (vuil)
Krant	Koffiefilter (vuil)
Telefoongids	Leeg melkpak (karton)
Tijdschriften	Wc-papier (vuil)

Bron: website Milieu Centraal - www.milieucentraal.nl

Niet bij het oud papier hoort papier of karton dat geplastificeerd is of een plastic laagje heeft aan de binnenkant, zoals de kartonnen verpakkingen van zuivel en frisdrank. Nat en/of vervuild papier en karton, zoals keukenpapier, wc-papier en behang, mogen ook niet bij het oud papier. Dat moet in de vuilnisbak. Dat geldt ook voor foto's. Koffiefilters mogen bij het gft-afval.

AFRONDING

Vraag de leerlingen wat ze vinden van de hoeveelheid papier die ze op school gebruiken. Hoe zouden ze minder papier kunnen gebruiken? Vraag de leerlingen ook of ze vinden dat de school goed bezig is met het inzamelen van oud papier. Wat gaat goed en wat kan beter? Bij wie zamelen ze thuis ook oud papier in?

De leerlingen weten nu dat papier erg belangrijk voor ons is en dat het belangrijk is om oud papier in te zamelen zodat het hergebruikt kan worden. Zijn de leerlingen benieuwd naar hoe zij zelf papier kunnen maken? Dat gaat ze uitvinden in de volgende les.

2.2 Papier maken

Na afloop van deze les weten de leerlingen hoe papier gemaakt wordt in de fabriek en hoe ze zelf van oud papier nieuw papier kunnen maken.

Nodig

- Materialen uit de ontdekdoos 'papier maken'
 - o 4 zeven
 - o 4 schepramen
 - o 4 houten planken
 - o 2 papierpersen
 - o 60 katoenen doeken
 - o instructiekaart 'Pulp maken' (10x)
 - o instructiekaart 'Papier maken' (2x)
 - o 1 blender
 - o Waslijn en knijpers
- Oud papier / oude kranten
- Bakken om oud papier in te laten weken
- Kopjes/bekers (2 kopjes/bekers per leerling)
- Eventueel een extra blender

Vorbereiding

- Zoek de volgende twee filmpjes over papier maken in de beeldbank van schoolTV:
 - Papier: hoe wordt het eigenlijk gemaakt?*
www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20060411_papier01
 - Papierfabriek: van oud papier wordt nieuw papier gemaakt*
http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20050115_papierfabriek01
- Verzamel oud papier (kranten of vellen papier).
- Zorg voor begeleiding door een volwassene.
- Zorg voor een goed schoon te maken werkruimte.

Lesbeschrijving

INTRODUCTIE

Laat de twee filmpjes over papier maken aan de leerlingen zien. Vraag de leerlingen na afloop wat ze gezien hebben en wat ze geleerd hebben. Vertel de leerlingen dat ze nu zelf papier gaan maken van oud papier. Hiervoor gaan ze eerst pulp maken en vervolgens papier scheppen, persen en drogen.

PULP MAKEN

Het maken van pulp is een hele klus. Kies een gemakkelijk schoon te maken plek uit om pulp te maken. Verdeel de klas in groepjes van 2-4 leerlingen.

Leg voor elk groepje leerlingen de volgende materialen klaar:

- oud papier,
- bak om papier in te laten weken,
- 2 kopjes/bekers per leerling,
- instructiekaart 'Pulp maken'.

Zet de blender op een centraal punt in de buurt van een stopcontact. Vraag hulp van een volwassene om het mixen van de snippers tot een smeùige brei, PULP, te begeleiden.

Tips!

- De snippers mogen niet groter dan 2x2 cm zijn.
- Instrueer de leerlingen om schoon te werken. Snippers die op de grond vallen meteen opruimen.
- Wit papier met weinig inkt erop (zoals werkbladen, stencils) geeft een minder grauw resultaat dan krantenpapier.
- Sorteër het papier vooraf op kleur om gekleurd papier te krijgen. Of mix hiervoor ecoline door de pulp.
- Blijf mixen tot je geen grote snippers meer ziet.
- Voeg af en toe wat water toe om een smeùige brei te krijgen.
- Mix niet té lang, je moet nog vezels kunnen onderscheiden.

PAPIER SCHEPPEN, PERSEN en DROGEN

De leerlingen maken papier van pulp door te scheppen, persen en drogen. Verdeel de klas in vier groepen. Laat 2 of 3 groepjes van het 'pulp maken' samenwerken.

Er kunnen twee groepen tegelijkertijd werken.

Leg voor elke groep de volgende materialen klaar:

- instructiekaart 'papier maken',
- grote bak (gebruik hiervoor de ontdekdoos), voor tweederde gevuld met water,
- 2 zeven, 2 schepramen en 2 houten planken,
- 15 katoenen doeken,
- papierpers,
- waslijn met wasknijpers.

De leerlingen nemen hun eigen kopjes 'pulp' mee naar de werkplek.

Tips!

- Werk bij voorkeur in een goed schoon te maken ruimte en leg een zeil of oude handdoeken onder de werktafels.
- Vul de ontdekdoos voor tweederde met water op de plek waar u deze gaat gebruiken.
- Zorg voor begeleiding door een volwassene
- Doe de handeling 'droog' voor.
- Voeg regelmatig een portie pulp toe aan het water (steeds na 4-5 keer scheppen). Begin met 5 kopjes pulp.
- Vul de pers met een stapel van ongeveer 15 vellen geschept papier + doeken.
- Schep eventueel wat extra vellen als er doeken over zijn. Hiermee kunnen eventuele mislukkingen gecompenseerd worden.
- Leg een dweil onder pers voor het aandraaien van de vleugelmoeren.
- Hang de waslijn niet boven spullen die niet nat mogen worden. Er is ongeveer 30 cm lijn nodig per vel.
- De vellen moeten ongeveer 24 uur drogen, voordat ze van de doeken afgehaald kunnen worden.

2.3 Papier onderzoeken

De leerlingen ontdekken dat verschillende soorten papier verschillende eigenschappen hebben. Ook onderzoeken ze hoe sterk papier is.

Nodig

- Werkblad 'Papier onderzoeken'
- Verschillende soorten papier
- Satéstokjes
- Bakje water
- Vellen papier
- Houten blokjes
- Stuk golfkarton

Vorbereiding

- Vraag alle leerlingen om vier verschillende soorten papier mee te nemen.
- Kopieer voor elke leerling of voor tweetallen het werkblad 'Papier onderzoeken'.

Lesbeschrijving

INTRODUCTIE

Nodig een aantal leerlingen uit om in de klas te laten zien welke soorten papier ze hebben meegenomen. Vraag hen ook waarvoor ze het papier kunnen gebruiken. Vertel dat ze met behulp van het werkblad de eigenschappen van verschillende soorten papier gaan onderzoeken.

WERKBLAD 'PAPIER ONDERZOEKEN!'

Laat de leerlingen alleen of in tweetallen de onderzoeken op het werkblad uitvoeren.

AFRONDING

Bespreek met de leerlingen na wat ze ontdekt hebben.

Welk papier neemt het meeste water op? Hoe zou dat komen? Waarom zou dat zijn?

Kunnen ze een verband leggen tussen de eigenschappen van papier en de gebruiksmogelijkheden van papier?

Wat kunnen ze concluderen met betrekking tot de sterkte van papier? Laat zien dat de gevouwen harmonica lijkt op golfkarton.

Zijn er nog andere constructies te bedenken om papier sterker te maken? Denk aan het oprollen van papier of het vouwen van een H-profiel.

Weetje

Het lukt niet om papier vaker dan zeven of acht keer dubbel te vouwen. Het pakketje papier wordt dan namelijk te klein en te dik, want elke keer dat je vouwt wordt het twee keer zo klein en twee keer zo dik.

Probeer het maar eens met een A4-vel en een krantenpagina.

3 Aansluiting bij kerndoelen en methoden

Kerndoelen

De ontdekdoos sluit aan bij de volgende kerndoelen uit het domein Oriëntatie op jezelf en de wereld.

39 De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu

44 De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

Methoden

In sommige methoden natuuronderwijs is een hoofdstuk over papier opgenomen. Hieronder een overzicht van de meest gebruikte methoden.

methode	Groep	Titel
Natuur Buiten-gewoon	3	5. Waar gemaakt?
Wijzer door de natuur	6	6 De afvalberg
Natuurlijk	6	9 Oud opnieuw
	7	3 Uitvindingen
Leefwereld 2 ^{de} editie	4	9 Troep op de Stoep
	5	11 Wat is afval? 22 Papier maken
Leefwereld 3 ^{de} editie	5	10 Papier maken