

Technika

Podręcznik

5



Małgorzata Czuj

5

Technika

Podręcznik dla klasy piątej szkoły podstawowej



1. Materiały konstrukcyjne – papier



1. Jakie przedmioty wykonane z papieru rozpoznajesz na ilustracji?
2. Czy znasz nazwy materiałów i przyborów do pracy z papierem, które umieszczono na rysunku?
3. Jakie jeszcze materiały i narzędzia, oprócz tych widocznych na rysunku, wykorzystuje się do obróbki papieru?
4. Czy wiesz, z czego produkuje się papier?
5. Jak wyobrażasz sobie świat bez papieru?
6. W jaki sposób obecnie dąży się do ograniczenia zużycia papieru?

1.1 Niezwykły wynalazek – papier

Podjmij temat



Jakie czynności związane z użyciem papieru zostały ukazane na zdjęciach? Czy wiesz, jak powstaje ten materiał?



Spilśnienie – tu: proces polegający na zgeszczeniu masy papierniczej.

Papier jest materiałem powstałym w wyniku **spilśnienia** włókien roślinnych. W trakcie tego procesu tworzy się masa papiernicza, do której dodaje się wypełniacze, substancje klejące i barwniki.

Historia papieru

Papier wynaleziono w 105 roku na dworze cesarskim w Chinach. Doszło do tego przypadkowo podczas produkcji jedwabiu: po umyciu jedwabnej waty na macie powstał osad. Kiedy wyschł, stał się arkuszem, na którym można było pisać. Początkowo papier produkowano ze zużytych tkanin jedwabnych i lnianych. Chińczycy strzegli swojego wynalazku przez prawie 700 lat i stopniowo udoskonalali metody wytwarzania masy papierowej.

Proces produkcji papieru – rysunki wykonane na podstawie japońskiego drzeworytu



Czerpanie sitem masy papierniczej



Przygotowanie arkuszy i układanie ich do wysuszenia



Segregowanie i liczenie gotowych arkuszy

W Europie papier zaczęto wytwarzać w XII wieku: najpierw w Hiszpanii, a potem – we Włoszech. Do końca XVIII wieku produkcja papieru odbywała się ręcznie. Przełomem był wynalazek Francuza Louisa-Nicolasa Roberta [luisa-nikolasa robera]. W 1798 roku skonstruował on pierwszą maszynę, która umożliwiała wyprodukowanie około 100 kg papieru dziennie.

W naszym kraju produkcja papieru rozpoczęła się w II połowie XV wieku. Pierwszy młyn papierniczy wybudowano w 1491 roku we wsi Prądnik Czerwony pod Krakowem. Na początku XVII stulecia w kraju działało ponad 40 papierni, w których wytwarzano papier z lnianych tkanin i włókien roślinnych. Rosnące zapotrzebowanie na ten materiał doprowadziło z czasem do wyczerpania surowców potrzebnych do produkcji. Sytuacja zmieniła się w latach czterdziestych XIX wieku, kiedy to w Niemczech udało się uzyskać ścier drzewny – masę powstającą w wyniku starcia i zmielenia drewnianych bali. W kolejnych latach opracowano także metodę pozyskiwania masy papierniczej z włókien pochodzenia roślinnego. Te odkrycia dały początek masowej produkcji papieru.



Maszyna papiernicza konstrukcji Louisa-Nicolasa Roberta

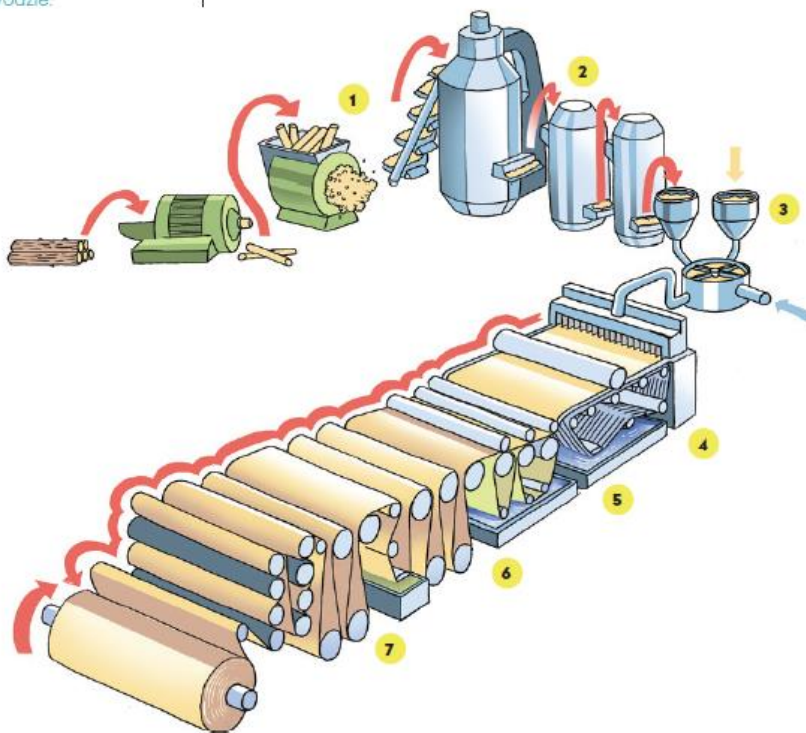
Produkcja papieru

Papier produkuje się z włóknistej masy pochodzenia roślinnego, do której dodawane są substancje niewłókniste i chemiczne. Otrzymana masa formowana jest we wstęgi lub arkusze.

Włókna organiczne	+	Substancje niewłókniste (wypełniacze)	+	Substancje chemiczne
celuloza		skrobia ziemniaczana		wybielacze
włókna ścieru drzewnego powstałego ze zmielonych bali sosnowych		talk		barwniki
włókna roślinne: z trzciny, słomy, bawełny, lnu, konopi		gips		substancje klejące
rozdrobiona makulatura		kreda		
lniane szmaty, ścinki różnych tkanin				

Celuloza – substancja stanowiąca podstawowy budulec ścian komórkowych roślin; czysta celuloza jest biała i nie rozpuszcza się w wodzie.

Produkcja papieru rozpoczyna się od przygotowania **celulozy** – surowca uzyskanego z drewna, lnu lub bawełny. W dalszej kolejności proces przebiega według przedstawionego niżej schematu.



- 1 Przygotowanie pulpy (między ze startego i zgniecionego drewna) w specjalnych rozdrabniarkach zwanych rębakami lub ścierakami.
- 2 Uzyskanie włóknistej masy celulozowej w warku – mieszanie z wodą.
- 3 Czystczenie i bielenie masy papierowej w mieszarce.
- 4 Odwadnianie masy papierowej i formowanie wstęgi papieru na stole sitowym.
- 5 Dalsze odwadnianie i suszenie wstęgi papieru na wałkach suszących.
- 6 Wygładzanie za pomocą kalandra, czyli urządzenia złożonego z systemu ciężkich wałków.
- 7 Nawijanie i krojenie arkuszy papieru.

Otrzymany w ten sposób surowiec – w zależności od przeznaczenia – zostaje poddany dalszym procesom technologicznym.

Więcej na temat

Możesz samodzielnie wykonać papier. Skorzystaj z zamieszczonej niżej instrukcji.

Przygotuj: ścinki brystolu, blender, duże płaskie sito, wodę, gazę opatrunkową, folię aluminiową, ściereczkę bawełnianą.

Ścinki brystolu porwij na drobne kawałki, zalej je wodą i zmiksuj dokładnie w blenderze. Następnie ułóż gazę na sicie, wylej na nią rozdrobnioną papkę, rozprowadź ją równomiernie na całej powierzchni i lekko ugnieć. Powstałą masę papierową osusz ściereczką. Unieś delikatnie gazę i przełóż powstały arkusz na folię. Pozostaw go w przewiewnym, ciepłym miejscu do wyschnięcia. Papier możesz ozdobić np. przez dodanie drobinek kolorowych nitki. Pracę wykonaj w obecności rodziców lub nauczyciela.

Czy już umiesz?

- 1 Ułóż pytania do krzyżówki i zapisz je na osobnej kartce lub w zeszytu. Pamiętaj, że litery w zaciemnionych polach tworzą hasło główne.



- 2 Utwórzcie dwuosobowe grupy. Przygotujcie kartony, klej, pisaki i karteczki samoprzylepne w kilku kolorach. Na osobnych kartonikach wypiszcie podane nazwy urządzeń oraz etapy produkcji papieru. Dopasujcie do siebie karteczki i przyklejcie je na kartonie w odpowiedniej kolejności.

- Urządzenia: warnik, stół sitowy, mieszarka, rębak, kalander, wałki suszące.
- Etapy produkcji: przygotowanie pulpy, przygotowanie masy papierniczej, czyszczenie i bielenie masy papierniczej, odwadnianie masy papierniczej i formowanie wstęgi, odwadnianie i suszenie, wygładzanie.

- 3 Wymień włókna organiczne stosowane do produkcji papieru. Zgromadź niewielkie ilości tych włókien. Rozdrobnij je, wymieszaj i umieść w przezroczystej koszulce na dokumenty. Zgromadzony materiał możesz wkleić do zeszytu.

Ciekawo!

Aby wyprodukować tonę papieru, trzeba ściąć 17 drzew.

Ciekawo!

Owady też potrafią produkować masę papierową. Przykładowo, osy i szerszenie przeżuwają spróchniałe drewno i łączą je ze śliną. Z otrzymanego w ten sposób materiału budują swoje gniazda.



Muzeum Papiernictwa w Dusznikach-Zdroju

W tej ciekawej placówce można zobaczyć, jak przed wiekami – na długo przed wynalezieniem maszyn papierniczych – czerpano papier. Muzeum mieści się w zabytkowym młynie papierniczym z XVII wieku.

1.2 Dekoracyjne naczynie z papier-mâché

Podjmij temat



Jak myślisz, co można zrobić z makulatury? Do czego służą takie papierowe przedmioty?



Papier-mâché [czyt. papje-masze] to masa wytwarzana z rozdrobnionego i rozmoczonego w wodzie papieru, najczęściej makulatury. Do rozmiękczonej papki dodaje się substancje wiążące (klej, gips) oraz uszlachetniające (kreda, barwniki). Przed wysuszeniem masę można dowolnie formować, natomiast po wyschnięciu staje się twarda i utrzuca nadany jej kształt. Chętnie bywa wykorzystywana m.in. do tworzenia masek, lamp i dekoracji teatralnych.

Na dzisiejszej lekcji wykonasz ozdobne naczynie z użyciem opisanego materiału. W trakcie pracy zastosuj drewniane elementy – w ten sposób utrwalisz umiejętność posługiwania się narzędziami stolarskimi.

Podczas wykonywania zadań:

- przestrzegaj planu pracy,
- posługuj się narzędziami w sposób bezpieczny,
- pilnuj porządku na stanowisku pracy,
- oszczędnie gospodaruj materiałami.

Krok po kroku

Ozdobne naczynie z papier-mâché

Przygotuj: karton, ołówek, rolkę papieru toaletowego, klej typu wikol, bejcę do drewna, lakier akrylowy, szklane lub plastikowe naczynie, gazę opatrunkową, gałąź o średnicy około 3 cm lub łupiny orzechów.

Potrzebne ci będą także: kuchenka, mikser, piła ręczna do cięcia drewna, nieduże imadło, plastikowe sito, garnek, pędzel, widelec, folia na stolik, rękawice gumowe.



W domu

- 1 Poproś rodziców o pomoc i – na podstawie instrukcji fotograficznej – przygotuj masę papierową.



Rozdrobniony papier toaletowy wrzuć do garnka, zalej wodą i zagotuj.



Zmiksuj przestudzoną masę.



Wylóż masę papierową na sito.



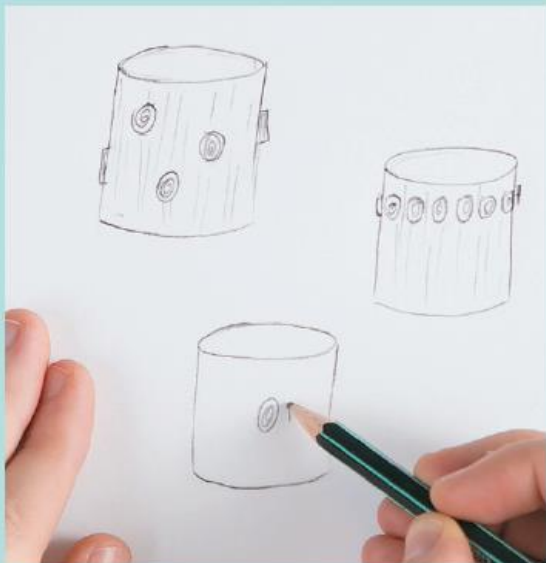
Zawiń papkę w gazę opatrunkową i wyciśnij.

W pracowni szkolnej

- 2 Wykonaj odręczny szkic techniczny naczynia, które chcesz wykonać. Uwzględnij kształt przedmiotu, a także liczbę i wielkość drewnianych elementów.
- 3 Wylóż masę papierową na folię, dodaj klej i dokładnie wymieszaj.
- 4 Pokryj naczynie cienką warstwą kleju, a następnie nałóż na nie papierową masę. Wklej drewniane

krążki i delikatnie je dociśnij. Zadanie realizuj zgodnie z przygotowanym wcześniej projektem rysunkowym.

- 5 Za pomocą widelca nadaj powierzchni fakturę kory drzewa. Pozostaw naczynie do wyschnięcia.
- 6 Wyschnięte naczynie pomaluj bejcą do drewna i zabezpiecz lakierem akrylowym.



Wykonaj projekt rysunkowy ozdobnego naczynia.



Do masy dodaj klej wikol. Całość wyrabiaj rękami do uzyskania gładkiej masy.



Umieść gałąź w imadle. Utnij kilka krążków o grubości około 4 mm.



Nałóż masę papierową na naczynie. Wciśnij w nią drewniane krążki lub łupiny orzecha.



Za pomocą widelca nadaj powierzchni fakturę kory drzewa.



Wyschnięte naczynie pomaluj bejcą do drewna.



Pokryj powierzchnię lakierem akrylowym.



Dekoracyjne naczynie jest gotowe.



Papier – materiał uniwersalny

Papier znalazł wiele różnych, często zaskakujących, zastosowań. Jest to materiał tani i łatwo dostępny, chętnie wykorzystywany do prac modelarskich, konstrukcyjnych, dekoracyjnych i artystycznych.



Model wykonany według własnego projektu

Papier jako materiał modelarski

Modelarstwo kartonowe jest zajęciem czasochłonnym, wymagającym wytrwałości i precyzji, a mimo to ma wielu miłośników. Dzieje się tak, ponieważ ten sposób spędzania czasu może być wartościową i ciekawą pasją dla ludzi w różnym wieku. W dzisiejszych czasach modelarze mają ogromny wybór gotowych, kartonowych modeli do złożenia, jednak największą satysfakcję sprawia wykonanie pracy według własnego projektu.



Gotowy złożony model

Przed rozpoczęciem składania modelu trzeba starannie zorganizować warsztat pracy, przygotować sprawne, ostre narzędzia i odpowiednie elastyczne papiery, które nie marszczą się pod wpływem działania kleju.

Elementy do wycięcia

Choć może się to wydawać nieco dziwne, papier jest również materiałem konstrukcyjnym. Stosuje się go m.in. do produkcji mebli. Powstają one z papierowej wikliny, którą wyrabia się z... gazet.

Papier jako materiał konstrukcyjny

Wikliniarstwo to rodzaj rzemiosła polegający na ręcznym wyrobie przedmiotów użytkowych i dekoracyjnych z wikliny, czyli suchych pędów wierzby. Wymaga ono opanowania trudnej umiejętności wyplatania wikliny przy zastosowaniu różnych splotów. Warto jednak być cierpliwym, gdyż efekt końcowy jest niezwyklej.



Materiał konstrukcyjny
– zwinięte papierowe rurki



Fotel z papierowej wikliny

Papierowe meble od dawna cieszą się zainteresowaniem na całym świecie. Pierwszym projektantem tego typu sprzętów był amerykański architekt Frank Gehry [czyt. geri]. Stworzył on krzesło o nowoczesnej konstrukcji, wykonane z 60 warstw sklejonego papieru. Swoim pomysłem zapoczątkował zupełnie nowy sposób wytwarzania niepowtarzalnych mebli.



Przykłady papierowych mebli



Czy, według ciebie, papier jest materiałem trwałym? Sprawdź w internecie, ile lat mają najstarsze zachowane dokumenty z papieru.



Grupa MAC S.A.
ul. Witosza 76
25-561 Kielce

www.mac.pl

ISBN 978-83-8108-014-9



9 788381 080149

indeks 880337

złecenie 340601