

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (chemia)

Klasa: 4 SP

Temat: Materiały cz. 2

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Przedmioty w każdym domu są wykonane z różnych materiałów, np. z gumy, szkła, tworzywa sztucznego i tkaniny.
- Każdy materiał ma inne cechy i to właśnie one decydują o tym, co będzie z nich wykonane.
- Guma jest elastyczna - rozciąga się i kurczy, nie przepuszcza wody i jest elastyczna. Produkuje się ją zwykle z kauczuku.
- Szkło jest przezroczyste i kruche, przepuszcza światło, ale zatrzymuje wodę. Produkuje się go z piasku kwarcowego topionego w wysokiej temperaturze.
- Tkaniny produkuje się np. bawełny, lnu i wełny. Materiał powstaje przez tkanie (przeplatanie nitek). Tkaniny przepuszczają wodę.
- Tworzywa sztuczne to tworzywa wykonane przez człowieka. Istnieje wiele rodzajów tworzyw sztucznych. Mogą być miękkie lub twarde, sztywne lub giętkie.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- dzieli przedmioty na wykonane z gumy, szkła, tworzywa sztucznego i tkaniny;
- opisuje podstawowe właściwości gumy, szkła, tworzywa sztucznego i tkaniny;
- wymienia podstawowe cechy decydujące o zastosowaniu materiału w życiu codziennym;
- wskazuje w otoczeniu przedmioty wykonane z gumy, szkła, tworzywa sztucznego i tkaniny;
- wyjaśnia pochodzenie gumy, szkła, tworzywa sztucznego i tkaniny.

Słownictwo:

czynne:

- materiał - [material](#)
- guma - [rubber](#)
- szkło - [glass](#)
- tkanina - [cloth](#)
- tworzywo sztuczne - [plastic](#)
- sprężystość - [elasticity](#)
- kruchość - [brittleness](#)

bierne:

- giętki - [flexible](#)
- rozciągliwość – [tensile strength](#)
- kurczliwość - [contractibility](#)

Słowniczek:

- **guma** – elastyczny materiał produkowany zwykle z kauczuku. Guma rozciąga się i kurczy, a równocześnie jest mocna;
- **szkło** – przezroczysty materiał otrzymywany z piasku topionego w wysokiej temperaturze. Ze szkła wykonane są szyby okienne, lustra, lusterka samochodowe, szklanki, okulary.
- **tkaniny** – materiały otrzymywane przez tkanie, czyli przeplatanie nitek. Tkaniny produkuje się np. z bawełny, lnu i wełny;
- **tworzywa sztuczne** – tworzywa wykonane przez człowieka. Istnieje wiele rodzajów tworzyw sztucznych. Tworzywa sztuczne mogą być miękkie lub twarde, sztywne lub giętkie, przezroczyste lub nie. Tworzywa te można łatwo formować i barwić. Stosowane są np. przy produkcji mebli, zabawek, samochodów;
- **sprężystość** – właściwość materiałów polegająca na odzyskiwaniu pierwotnego kształtu i wymiarów po usunięciu przyczyn (sił zewnętrznych) wywołujących zniekształcenie.
- **kruchość** — cecha materiałów polegająca na jego pękaniu i kruszeniu się pod wpływem działającej na nie siły;
- **wulkanizacja** – proces chemiczny prowadzący do otrzymania gumy;
- **plastik** – potoczne określenie tworzywa sztucznego.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: gumka, balon, szklanka, grzebień, woreczek foliowy, kubeczek plastikowy, ściereczka bawełniana.

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Animacja przedstawia statyczny obraz pokoju z przedmiotami wykonanymi z gumy, szkła, tworzyw sztucznych i tkanin. Dyskusja dąży do opisanie widocznych elementów.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzicie?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem o co tu chodzi. LUB Widzę pokój jakiegoś chłopca w domu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że nie rozumiesz. Spójrz na obrazek jeszcze raz i opisz to, co widzisz.
- Widzisz pokój w domu. Opowiedz coś o tym pokoju.

Nauczyciel pozwala uczniowi na opowiadanie o nieistotnych elementach, aby doprowadzić go do zauważenia głównych rzeczy. Na tej podstawie modeluje dialog.

B. Uczeń częściowo rozumie: Tam jest pokój z fajnymi meblami. LUB Taki trochę bałagan tam jest, bo strasznie dużo rzeczy widać.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Rzeczywiście widać pokój. Opowiedz coś o nim.
- Mówisz, że widać strasznie dużo rzeczy. Opowiedz coś o kilku z nich.

C. Uczeń rozumie: To podobne do ostatniej lekcji. Też widać pokój i przedmioty z różnych materiałów. LUB Tam widać, że wszystko jest z czegoś innego niż drewno, papier i metal. Jest plastikowy stolik i butelka, gumowy fotel, kalosze i opony, ubrania chyba są z jakiejś tkaniny, no a lustro ze szkła.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Wymieniłeś przedmioty z różnych materiałów. Opisz te materiały.
- Chyba właśnie udało ci się podzielić przedmioty na grupy. Dobra obserwacja. Wymieniłeś gumę, z której były opony samochodu i kalosze, szkło (lustro), tworzywa sztucznego (stolik, butelka) i tkaniny (ubrania). Spróbujmy coś powiedzieć o każdej z nich.

Uczniowie starają się opowiedzieć o przedmiotach i materiałach. Na tym etapie nauczyciel przechodzi do następnej animacji.

CASUM 2

Animacja przedstawia przedmioty wykonane z gumy. Dyskusja dotyczy znanych uczniom i obserwowalnych właściwości tego materiału.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Były gumowe rzeczy i ręka. LUB Ta ręka coś robiła.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o rzeczach z gumy i ręce. Co się z nimi działo?
- Zauważyłeś, że ta ręka coś robiła. Opowiedz o tym.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać było ustawione obok siebie niektóre rzeczy z pokoju. One wszystkie były z gumy. LUB Ręka bawiła się tymi rzeczami gumowymi.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Czyli wszystkie rzeczy, które się pokazały były wykonane z gumy (*nauczyciel zapisuje na tablicy: guma*). Masz rację. Co się z nimi działo?
- To ciekawe, ręka bawiła się tymi gumowymi rzeczami. Opisz jak to wyglądało.

C. Uczeń rozumie: Było pokazane, że gumowe rzeczy można rozciągać, powyginać, a piłkę poodbijać. Balon też można poodbijać, albo napęczyć takim gazem, który go uniesie. LUB Gumowe rzeczy są miękkie, dlatego ręka mogła je wygiąć. Guma się wygina.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Właśnie powiedziałeś o pewnych ważnych właściwościach gumy. Można ją powyginać, poodbijać, jeśli jest piłką czy balonem z powietrzem. Jak myślisz, co to znaczy?
- Guma jest miękka i się wygina, czyli mówimy, że jest elastyczna. To dobry wniosek (*nauczyciel zapisuje na tablicy: guma: miękka, elastyczna, rozciągliwa*). A o piłce i balonie mówimy, że są sprężyste (*nauczyciel uzupełnia zapis: sprężysta*). Jak to rozumiesz?

Uczeń:

- To znaczy, że guma nadaje się do takich rzeczy. Kalosze są też z gumy, żeby nie gniotły nogi kiedy się w nich chodzi. No i żeby nie wpuszczały wody.
- Sprężysta to chyba taka, że jak się ją naciśnie albo rozciągnie, to potem z powrotem będzie taka sama. Czyli nie zmieni kształtu.

Nauczyciel:

- Mówisz jak prawdziwy fachowiec. Nie gniotą nogi, bo się wyginają, a przede wszystkim muszą chronić przed wodą (*nauczyciel zapisuje na tablicy: nie przepuszcza wody*).
- To dobre wytłumaczenie. Sprężystość to powracanie do poprzedniej postaci na przykład po wygięciu. Przekonajmy się jak to działa.

Nauczyciel przekazuje uczniom dostępne gumowe przedmioty i zachęca do manipulowania i sprawdzania ich cech oraz do wypowiedzi. Następnie przechodzi do dalszej animacji.

CASUM 3

Animacja przedstawia przedmioty wykonane ze szkła. Dyskusja dotyczy znanych uczniom i obserwowalnych właściwości tego materiału.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzieliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem, nic z tego nie rozumiem. LUB Teraz było szkło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczmy animację jeszcze raz, a potem opowiesz co pamiętasz.
- Powiedziałeś, że było tam szkło. Opowiedz co się z nim działo?

Nauczyciel pozwala uczniowi na opowiadanie o nieistotnych elementach, aby doprowadzić go do zauważenia głównych rzeczy. Na tej podstawie modeluje dialog.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz zamiast gumy były rzeczy ze szkła. LUB Młotek rozwalił butelkę.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację, zamiast przedmiotów z gumy były same szklane (*nauczyciel zapisuje na tablicy: szkło*). Co się tam jeszcze działo?
- Masz na myśli rozbijanie butelki. Poprzednio sprawdzaliśmy co się dzieje z gumowymi przedmiotami. Co teraz udało nam się sprawdzić? Jak myślisz?

C. Uczeń rozumie: Teraz widać było szklane przedmioty. Ręka ich nie wyginała, czyli nie są sprężyste. A młotek rozbił butelkę, bo szkło jest kruche. LUB Tu było pokazane, że szkło zachowuje się inaczej niż guma, bo się nie wygina i łamie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To ciekawe spostrzeżenia. Powiedziałeś o kilku cechach szkła: jest kruche ale nie sprężyste. Czy szkło ma jeszcze jakieś inne cechy? Jak myślisz?
- Szkło zachowuje się inaczej niż guma? Wyłumacz to trochę dokładniej.

Uczeń:

- Guma była elastyczna, rozciągliwa, miękka i zatrzymywała wodę. A ze szkłem jest tak, że nie jest ani elastyczne ani rozciągliwe. No i nie jest miękkie, bo ręka nie mogła zgnieść butelki. Ale na pewno zatrzymuje wodę, bo rybki trzyma się w szklanym akwarium i woda nie wycieka. No i jeszcze szkło przepuszcza światło, dlatego mamy okna ze szkła.

Nauczyciel:

- To dobre porównanie. Nie jest miękkie, czyli jest twarde, kruche i nie przepuszcza wody (*nauczyciel zapisuje na tablicy: szkło: nieelastyczne, nierozciągliwe, twarde, kruche, przepuszcza światło, nie przepuszcza wody*). Rozbite szkło potrafi być też niebezpieczne, dlatego trzeba z nim uważać. Sprawdźmy czy to, co mówimy jest prawdą na przykładzie szklanki.

Nauczyciel przekazuje uczniom szklankę, aby przekonali się o niektórych jej cechach (oprócz rozbijania). Po wypowiedziach uczniów, przejście do następnej animacji.

CASUM 4

Animacja przedstawia przedmioty wykonane z tworzyw sztucznych. Dyskusja dotyczy znanych uczniom i obserwowalnych właściwości tego materiału.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem tego w ogóle. LUB Teraz było widać jeszcze coś innego niż poprzednio.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczmy animację jeszcze raz. Spróbuj zapamiętać jakiś szczegół.
- Masz rację. Te przedmioty już nie są takie same. Opowiedz coś o nich.

Nauczyciel pozwala uczniowi na opowiadanie o nieistotnych elementach, aby doprowadzić go do zauważenia głównych rzeczy. Na tej podstawie modeluje dialog.

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz był plastik i folia, a ręka sprawdzała co się powygina. LUB Tam były plastikowe rzeczy i ręka je wyginała, a na końcu zepsuła długopis.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o plastiku i folii. Wszystkie te rzeczy należą do jednej grupy: tworzyw sztucznych. Opowiedz co się z nimi dzieło.
- Teraz widziałeś rzeczy wykonane z plastiku oraz jak zmieniają kształt pod wpływem działającej siły. Opowiedz o każdej z nich.

C. Uczeń rozumie: Ręka pokazywała, że tworzywa sztuczne zachowują się różnie, a to zależy od grubości. LUB To były rzeczy z tworzywa sztucznego, bo plastik i folia są tylko innymi rodzajami tworzyw.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś, że te tworzywa zachowywały się różnie i twierdzisz, że zależy to od grubości. Czy możesz to wytłumaczyć?
- Nazwałeś te rzeczy tworzywami sztucznymi (*nauczyciel zapisuje na tablicy: tworzywa sztuczne*). To ważna uwaga. Jak rozumiesz te nazwę?

Uczeń:

- No, linijka, grzebień i długopis są z grubszego tworzywa niż siatka. Siatka to takie jakby rozciągnięte tworzywo i dlatego jest leciutka i tak się łatwo zgniata. A długopis i linijka wyginały się, chociaż długopis pękł.
- Wydaje mi się, że tak się nazywają, bo stworzył je człowiek, a nie na przykład urosły. Czyli nie są naturalne, takie z przyrody. Na przykład drewno jest z drzewa, a żelazo z kopalni. A folie i plastiki stworzył człowiek.

Nauczyciel:

- Powiedziałeś, że siatka jest lekka i łatwo się zgniata, a długopis i linijka się wyginały, chociaż długopis pękł. Czy można określić cechy tych przedmiotów tak, jak robiliśmy to przy szkłe i gumie? Jak sądzisz?
- To ciekawe, co mówisz. Muszę tu trochę wyjaśnić. Tworzywa sztuczne to takie, które muszą przejść długi proces tworzenia. Tworzą je głównie chemicy różnymi niesamowitymi sposobami. Są jeszcze tworzywa naturalne, które są również dziełem człowieka. Tworzenie ich, wymaga mniejszej przeróbki naturalnego materiału. Jak to rozumiecie?

Uczeń:

- Myślę, że tworzywa sztuczne są trochę elastyczne, bo zgięta linijka się odgina. Są rozciągliwe, bo siatka się rozciągnie, mogą być twarde, albo miękkie. No i nie przepuszczają wody, bo można z siatek robić bomby wodne, jeśli nie mają dziury.
- Czyli tworzywa sztuczne robi się bardziej skomplikowanym sposobem, a tworzywa naturalne mniej skomplikowanym.

Nauczyciel:

- Dobre podsumowanie. Czyli tworzywa sztuczne są: elastyczne, rozciągliwe, twarde lub miękkie i nie przepuszczają wody. Mogą być też kruche jak szkło. (*nauczyciel uzupełnia zapis na tablicy o wymienione cechy*). Spróbujmy to zbadać sami.
- Wydaje mi się, że to całkiem niezłe wytłumaczenie, chociaż bardzo proste. Przekonamy się o tym w następnej animacji.

Nauczyciel przekazuje uczniom dostępne przedmioty z tworzyw sztucznych, aby przekonali się o niektórych ich cechach. Po wypowiedziach uczniów, przejście do następnej animacji.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

CASUM 5

Przedmioty wykonane z tkanin. Dyskusja krąży wokół znanych uczniom lub zaobserwowanych właściwości różnych tkanin.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co teraz zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: A teraz były jakieś ciuchy i ręka je pomięta. LUB Znowu pokazała się ręka i różne przedmioty.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zauważyłeś jakieś ubrania i rękę, która je wygniotła. Jak myślisz, o co chodziło w tej animacji?
- Powiedziałeś o ręce i przedmiotach. Opowiedz o nich więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie: Teraz pokazały się rzeczy materiałowe. LUB Ręka ugniatała te ubrania, a potem prostowała.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Chyba masz na myśli przedmioty wykonane z tkanin. Masz rację. Opowiedz co działo się dalej.
- Ręka je gnioła a potem prostowała. Co możesz o tym jeszcze powiedzieć?

C. Uczeń rozumie: Teraz dla porównania mamy następny materiał. Tu są tkaniny, które zachowują się inaczej, bo tylko się trochę gniotą.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Tak, to są przedmioty z tkanin. Powiedziałeś, że zachowują się inaczej. Wyjaśnij co masz na myśli?

Uczeń:

- No, inaczej niż poprzednie materiały. Są zazwyczaj miękkie, ale nie są kruche. Można je rozedrzeć. No i przepuszczają wodę, a nawet ją wchłaniają, bo po to są na przykład ręczniki. No i są ciepłe, bo ogrzewają ciało.

Nauczyciel:

- To cenne wnioski. Czyli rozumiem, że cechy tkanin to: miękkość, przepuszczalność i wchłanianie wody (*nauczyciel zapisuje na tablicy: tkaniny: miękkie, przepuszczają i wchłaniają wodę*). Dlatego z tkanin robi się ubrania. Dzięki swoim cechom na przykład ogrzewają ciało, bo dobrze przylegają.

Nauczyciel przekazuje uczniom bawełnianą ściereczkę i zachęca do sprawdzenia jej właściwości i wypowiedzi.

CASUM 6

Animacja pokazuje kolejno (w symbolicznym skrócie) sposób pozyskiwania omawianych materiałów: gumy, szkła, tworzyw sztucznych, tkanin. Dyskusja krąży wokół widocznych oraz znanych sposobów ich pozyskiwania - produkcji.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzieliście w tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Tam było widać te przedmioty, o których wcześniej już rozmawialiśmy. LUB Widziałem drzewka jakieś i piasek. I morze.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację, widzieliśmy przedmioty, o których już wcześniej rozmawialiśmy. Opowiedz co jeszcze tam się działo.
- Drzewka, piasek i morze. Rzeczywiście się tam pojawiły. Opowiedz o nich coś więcej.

Nauczyciel pozwala uczniowi na opowiadanie o nieistotnych elementach, aby doprowadzić go do zauważenia głównych rzeczy. Na tej podstawie modeluje dialog.

B. Uczeń częściowo rozumie: Było pokazane z czego robi się różne rzeczy. LUB Było widać jak się przerabia piasek, kauczuk i rośliny.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że było widać z czego powstają różne rzeczy. Opowiedz o tym.
- Piasek, kauczuk i rośliny? Spróbuj opowiedzieć o każdej z nich.

C. Uczeń rozumie: Widziałem jak i z czego robi się gumę, szkło, tworzywa sztuczne i tkaniny. LUB Widać było skąd pochodzą wszystkie materiały, które omawialiśmy wcześniej.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Widziałeś jak i z czego robi się te materiały. Spróbuj opisać wybrany materiał i jak rozumiesz jego powstawanie.
- To ciekawe, czyli widziałeś produkcję takich materiałów jak guma, szkło, tworzywa sztuczne i tkaniny. Opowiedz jak twoim zdaniem one powstają?

Uczeń:

- Najpierw była guma. I guma powstaje z takiego płynu, który zbiera się z drzew. Potem było widać wulkanizację i na końcu produkty. Przy piasku widać było hutę i piec. Tam się chyba topi ten piasek i wychodzi szkło.
- Na przykład przy tworzywach sztucznych pokazało się morze z taką platformą wiertniczą, co wydobywa ropę. Ropa trafia do rafinerii i potem się formuje te wszystkie rzeczy. A tkaniny robi się z bawełny, która rośnie na polach. Widać było, że przerabia się ją na nitki, a potem takie maszyny robią tkaniny.

Nauczyciel:

- Bardzo dobry opis. Gratuluję. Powiedziałeś o płynie z drzew kauczukowych. Ten płyn to takie mleczko kauczukowe, a nazywa się lateks. Potem o piasku: rzeczywiście huty topią piasek w bardzo wysokiej temperaturze. Jest to specjalny piasek o nazwie kwarcowy. *(nauczyciel zapisuje na tablicy: guma – drzewa kauczukowe (lateks) - wulkanizacja; szkło – piasek kwarcowy – huta szkła;).*
- Ciekawe streszczenie. Do produkcji tworzyw sztucznych potrzebna jest ropa naftowa. Tu była pokazana platforma wiertnicza na morzu, ale są też szyby wiertnicze, czy odwierty w skale. Wytwarzanie gumy nazywa się wulkanizacją. Natomiast tkaniny wytwarza się, tak jak powiedziałeś, z bawełny, którą się zbiera i przerabia na nici. Z nici w tkalni produkuje się tkaninę *(nauczyciel zapisuje na tablicy: tworzywa sztuczne – ropa naftowa – rafineria –; tkaniny – bawełna - tkalnia).* Spróbujmy podsumować wszystkie wiadomości.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:

- Przedmioty, które są w każdym domu wykonuje się z różnych materiałów. Każdy z tych materiałów ma inne właściwości i dlatego do jednych rzeczy się nadaje a do innych nie. Gumki, opony i balony muszą się rozciągać, dlatego wykonuje się je z elastycznej gumy. Guma pochodzi z drzew kauczukowych, z ich soku – lateksu przerabianego w procesie wulkanizacji. Szyby, szklanki, słoiki i butelki wykonuje się ze szkła, bo jest przezroczyste i przepuszcza światło. Do produkcji szkła używa się piasku kwarcowego,

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

który stapia się w hucie w bardzo wysokiej temperaturze. Tworzywa sztuczne mają wiele odmian i rodzajów: grubsze, cieńsze, trwalsze i bardziej kruche. Każdy rodzaj może mieć inne właściwości. Do produkcji tworzyw sztucznych wykorzystuje się ropę naftową wydobywaną spod ziemi i przerabianą w rafineriach. Z tkanin szyje się ubrania, zasłony i wiele innych rzeczy. Tkaniny są miękkie i elastyczne, dlatego nie krępują ruchów i ogrzewają ciało. Bobrze chłoną też wodę. Bawełna to jedna z roślin, którą przerabia w przędzalni na nici a w tkalni na tkaniny (przeplata się ze sobą nitki).

TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia je lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

bawełna	cotton
piasek	sand
przetwarzać	process
przezroczysty	transparent
ropa naftowa	petroleum
szkło	glass
tkanina	cloth
trwały	durable
tworzywo sztuczne	plastic
włna	wool