

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (chemia)

Klasa: 5 SP

Temat: Co jest wytrzymałe i dlaczego – guma, szkło tworzywa sztuczne, tkanina

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Różne 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 i sprężysta.
- Guma jest wytrzymała na obciążenia.
- Gumę produkuje się zwykle z kauczuku.
- Szkło jest przezroczyste i kruche.
- Szkło nie jest wytrzymałe na obciążenia.
- Głównym składnikiem szkła jest piasek kwarcowy. Istnieje wiele rodzajów tworzyw sztucznych, mogą być one miękkie lub twarde, sztywne lub giętkie.
- Większość tworzyw sztucznych produkuje się z ropy naftowej, którą wydobywa się spod ziemi.
- Tkaniny produkuje się np. z bawełny, lnu i wełny. Materiał powstaje przez tkanie (przeplatanie nitki).
- Z tkanin szyje się ubrania, które chronią przed zimnem i nie krępują ruchów.

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](#)
- tworzywo sztuczne - [plastic](#)

bierne:

- sprężystość - [elasticity](#)
- kruchość - [brittleness](#)

Słowniczek:

- **materiał** – substancja, z której wykonany jest przedmiot i która nadaje mu pewne właściwości. np. drewno, metal, guma, szkło;
- **guma** – elastyczny materiał produkowany zwykle z kauczuku. Guma rozciąga się i kurczy, a równocześnie jest wytrzymała;
- **szkło** – przezroczysty materiał otrzymywany z pisaku topionego w wysokiej temperaturze. Ze szkła wykonane są szyby okienne, lustra, lusterka samochodowe, szklanki, okulary.
- **tkaniny** – materiał 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.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: gumka, balon, szklanka, grzebień, woreczek foliowy, kubeczek plastikowy – możliwość wykorzystania podczas zajęć – w trakcie trwania fazy CASUM (przykład wykorzystania w scenariuszu).

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.

Nauczyciel powinien zachęcać uczniów do opisanie przedmiotów aby padły nazwy materiałów, z których poszczególne przedmioty zostały wykonane (np. „Powiedziałeś ‘łóżko’. Opisz je proszę.”)

C. Uczeń rozumie: 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:

- Powiedziałeś „przedmioty z różnych materiałów”. Opisz te materiały.
- Chyba właśnie udało ci się podzielić różne przedmioty na pewne grupy. Dobra obserwacja. Spróbuj coś powiedzieć o każdej z tych grup.

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

CASUM 2

Animacja przedstawia przedmioty wykonane z gumy. Pokazany jest również test wytrzymałości gumy na obciążenia. Dyskusja dotyczy znanych uczniom i obserwowalnych właściwości tego materiału.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co widzieliście? Co się wydarzyło?

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

A. Uczeń nie rozumie: Były gumowe rzeczy i ręka. LUB Ta ręka coś robiła. LUB Odważniki spadały na belkę.

Możliwe pytania nauczyciela:

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

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. LUB Belka wyginała się kiedy spadał odważnik.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Czyli wszystkie rzeczy, które się pokazały, były wykonane z gumy (*nauczyciel zapisuje na tablicy: guma*). Masz rację. Opisz co się z nimi działo?
- To ciekawe, ręka bawiła się tymi gumowymi rzeczami. Opisz jak to wyglądało.
- A więc belka wyginała się kiedy spadał odważnik. Jak to przebiegało?

C. Uczeń rozumie: Było pokazane, że gumowe rzeczy można rozciągać, powyginać, a piłkę poodbijać. Balon też można podbijać, albo napęłnić takim gazem, który go uniesie. LUB Gumowe rzeczy są miękkie, dlatego ręka mogła je wygiąć. Guma się wygina. LUB Belka wyginała się coraz bardziej kiedy spadały na nią coraz większe/cięższe odważniki.

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?

Uczeń rozumie

- Guma jest miękka. Jeśli gumę wyginamy i szybko wraca do poprzedniego kształtu, to jest sprężysta
- To dobry wniosek (*nauczyciel zapisuje na tablicy: guma: miękka, sprężysta rozciągliwa*). Właściwością gumy jest też wytrzymałość Jak to rozumiesz?

Uczeń rozumie

- Właściwością gumy jest wytrzymałość, więc jest wytrzymała na rozciąganie.
- Kiedy na belkę spadały większe odważniki, belka wyginała się coraz bardziej. Jak myślisz co to znaczy?

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.
- Guma jest elastyczna i może się rozciągać. Dzięki temu nie pękła chociaż coraz cięższe rzeczy na nią spadały.

Nauczyciel:

- Mówisz jak prawdziwy fachowiec. Nie gniotą nogi, bo się wyginają, a przede wszystkim muszą chronić przed wodą (*nauczyciel zapisuje na tablicy: wodoszczelność*). Wypróbujmy to sami.
- To dobre wytłumaczenie. Sprężystość to powracanie do poprzedniej postaci na przykład po wygięciu. Przekonajmy się jak to działa.
- Bardzo dobrze. Guma jest elastyczna, jest w stanie utrzymać duży ciężar bez uszkodzenia.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Nauczyciel przekazuje uczniom 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. Pokazany jest również test wytrzymałości szkła na obciążenia. 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. LUB Jakieś klocki spadały na szybę.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczmy animację jeszcze raz, a potem opowiesz co pamiętasz.
- Powiedziałeś, że było tam szkło. Opowiedz co się z nim działo?
- Mówisz, że klocki spadały na szybę. Chyba masz na myśli odważniki? Co się wtedy działo?

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 zamiast gumy były rzeczy ze szkła. LUB Młotek rozwalił butelkę. LUB Jak położyliśmy odważnik, to szyba pękła.

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?
- Tak, kiedy położyliśmy odważnik na szybę, to pękła. Czy to jednak jest zawsze tak, że jeśli położymy odważnik na szybie to pęknie? Jak to dokładnie wyglądało?

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 nie łamie. LUB Kiedy kładliśmy na szybie coraz większe odważniki, to zaczynała pękać. Szyba jest wytrzymała, ale tylko do pewnego momentu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Hm, to ciekawe spostrzeżenia. Powiedziałeś o kilku cechach szkła: szkło nie jest sprężyste jak guma, jest kruche. Czy szkło ma jeszcze jakieś inne właściwości? Jak myślisz?
- Szkło zachowuje się inaczej niż guma? Wy tłumacz to trochę dokładniej.
- Powiedziałeś, że szyba w pewnym momencie przestaje być wytrzymała. Jakbyś to określił inaczej?

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

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zgnieść butelki. Ale na pewno zatrzymuje wodę, bo rybki trzyma się w szklanym akwariu i woda nie wycieka. No i jeszcze szkło przepuszcza światło, dlatego mamy okna ze szkła.

- Jak była guma, to ona nie pękała tylko się rozciągnęła pomimo, że położyliśmy na niej taki sam odważnik. Szkło jest kruche i mniej wytrzymałe od opony. Jest mniej elastyczne. A jak już pęknie, to nie jest sprężyste, bo nie wróci do tej samej postaci.

Nauczyciel:

- To dobre porównanie. Nie jest miękkie, czyli jest twarde, kruche i nie przepuszcza wody (*nauczyciel zapisuje na tablicy: szkło: twarde, kruche, przepuszcza światło, nie przepuszcza wody*). Sprawdźmy czy to, co mówimy jest prawdą na przykładzie szklanki.
- Jesteś świetnym obserwatorem. Tak, szyba pękła, a guma nie pękła. Szyba nie była elastyczna, bo nie rozciągała się. Jest też mniej wytrzymała i nie jest sprężysta, bo kiedy rozbijemy szklankę, to możemy ją co najwyżej posklejać, ale sama nie wróci do poprzedniej postaci. Świetnie. (*Nauczyciel uzupełnia zapis na tablicy o kruchość*).

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. Pokazany jest również test wytrzymałości tworzyw na obciążenia. Dyskusja dotyczy znanych uczniom i obserwowalnych właściwości tego materiału.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co pokazała animacja?

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. LUB Linijka się złamała.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o plastiku i folii. Wszystkie te rzeczy należą do jednej grupy: tworzywa sztuczne. Opowiedz co się działo z tymi tworzywami sztucznymi?
- Teraz widziałeś rzeczy wykonane z plastiku, a tak naprawdę z tworzyw sztucznych, i wyginanie ich. Opowiedz o każdym z nich.
- Linijka była zrobiona z tworzywa sztucznego i złamała się. Opowiedz o tym więcej.

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. LUB Jak położyliśmy ciężkie odważniki na plastik, to się złamał. Wcześniej szkło tylko pękło, a plastikowa linijka się złamała.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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?
- Powiedziałeś, że plastik, czyli tworzywo sztuczne, złamało się, a szkło nie. Jak sądzisz, co to znaczy?

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.
- Myślę, że szkło jest bardziej kruche, bo szyba pękała, a linijka się wyginała, aż w końcu pękła. Czyli tworzywo jest elastyczne i sprężyste do pewnego momentu.

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 materiały, 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?
- Powiedziałeś, że szkło jest kruche, a tworzywo jest elastyczne i sprężyste do pewnego momentu. Jaki to moment? Od czego to może zależeć?

Uczeń:

- Myślę, że tworzywa sztuczne są 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, sprężyste, twarde 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.

CASUM 5

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

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co teraz zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: A teraz były jakieś ciuchy i ręka je pomieła. 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 gniotła a potem prostowała. Z czym ci się to kojarzy? Co możesz o tym powiedzieć?

C. Uczeń rozumie: Teraz dla porównania mamy następny rodzaj materiału. 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 rozdrzeć. 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 w skrócie pokazuje sposób pozyskiwania omawianych materiałów: gumy, szkła, tworzyw sztucznych i tkanin. Dyskusja krąży wokół widocznych oraz znanych sposobów ich produkcji.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co opisała ta animacja?

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.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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 tych materiałów. Opowiedz jak to się dzieje, że niektóre z nich 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 wielki piec. Tam się chyba topi ten piasek i wychodzi szkło.
- Na przykład przy tworzywach sztucznych pokazało się morze chyba 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 o nazwie lateks. Potem o piasku: rzeczywiście w hutach topi się 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 na morzu, ale są też szyby wiertnicze czyli odwierty w skałę. 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 wytwarza 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. Rzeczy z gumy są wytrzymałe – można położyć na nich duży ciężar i nie pękają, ani się nie połamią. Guma pochodzi z drzew kauczukowych, z ich soku mlecznego – lateksu przerabianego w procesie wulkanizacji. Szyby, szklanki, słoiki i butelki wykonuje się ze szkła, bo jest przezroczyste i przepuszcza światło. Szkło jest kruche – można je rozbić jeśli na przykład je uderzymy młotkiem lub może pęknąć jeśli położymy na nim duży ciężar. Do produkcji szkła używa się piasku kwarcowego, który stapia się w hucie w bardzo wysokiej temperaturze. Tworzywa sztuczne mają wiele odmian i rodzajów:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

grubsze, cieńsze, trwalsze i bardziej kruche. Każdy rodzaj może mieć inne właściwości. Tworzywa sztuczne nie są wytrzymałe (choć zależy to od ich grubości) i jeśli położyliśmy na cienką, plastikową linijkę duży odważnik, linijka pęknie. Do produkcji tworzyw sztucznych wykorzystuje się ropę naftową. 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 się w przędzalni na nici a w tkalni na tkaniny (przeplata się ze sobą nitki).

Nauczyciel: Zbadaliśmy i omówiliśmy wiele materiałów. Teraz popracujcie nad tym z Moniką.

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
guma	rubber
kruchy	brittle
pękać	break
szkło	glass
trwały	durable
włna	wool
wyginać się	bend