



W ŚWIAT
Z KLASĄ

Matematyka

EDUKACJA GLOBALNA NA ZAJĘCIACH MATEMATYKI
W SZKOLE PODSTAWOWEJ

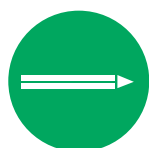


03

ĆWICZENIE

Twoje džinsy zmieniają świat na lepsze.

Przedstawianie dużych liczb



KATARZYNA
DZIĘCIOŁOWSKA



KLASA VII



40 MINUT

Uczniowie i uczennice zapoznają się z innowacyjną, przyjazną środowisku metodą farbowania džinsów, co stanowi pretekst do prowadzenia działań na dużych liczbach i ćwiczenia ich zapisu.

Cele ćwiczenia:

- poznasz innowacyjny, przyjazny środowisku sposób produkcji džinsów
- wykorzystasz notację wykładniczą do zapisu dużych liczb

Kryteria sukcesu:

- zapisujesz duże liczby na co najmniej trzy sposoby
- wykonujesz działania na dużych liczbach
- zastanawiasz się nad przyjaznymi środowisku działaniami związanymi z produkcją i zakupem džinsów

Związek z podstawą programową:

I.1–2, II.1–3, III.2
I.1, I.5, V.3

Zagadnienia:

konsumpcja i produkcja

Cele Zrównoważonego Rozwoju:

- 9 Innowacyjność, przemysł, infrastruktura
- 12 Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja

Środki dydaktyczne i materiały:

załączniki

Przebieg ćwiczenia:

1

3 minuty

Zapytaj uczniów i uczennice, jaki wpływ na świat ma to, jakie ubrania nosimy. Czy można zmieniać świat, zmieniając swój ubiór?

Przeprowadź rozmowę w formie dyskusji kierowanej, zwracając uwagę na różne aspekty produkcji i dystrybucji ubrań, np.:

- *Jeśli pochodzą one z daleka, kupując, zostawiamy duży ślad węglowy.*
- *Jeśli były produkowane w niekorzystnych warunkach pracy, ucierpieli na tym pracownicy i pracownicy i ich rodziny.*
- *Jeśli były farbowane z użyciem chemikaliów i bez specjalnych systemów oczyszczania, ścieki mogły wpłynąć negatywnie na ekosystem.*
- *Jeśli kupujemy za dużo ubrań, zwiększamy zużycie CO₂ i generujemy więcej śmieci itd.*

2

3 minuty

Powiedz, że dziś zajmiecie się jednym z aspektów produkcji ubrań, a konkretnie dżinsów. Uczniowie i uczennice zapoznają się z problemem, a następnie zastanawiacie się nad różnymi możliwościami zapisu danych za pomocą języka matematycznego. Następnie rozdaj klasie tekst źródłowy z załącznika nr 1 i poproś o jego przeczytanie.

3

10 minut

Gdy młodzież przeczyta tekst, poproś o połączenie się w pary, rozdaj każdej osobie kartę pracy i poproś o uzupełnienie zadania nr 1.

4

3 minuty

Następnie połącz pary uczniów i uczennic w czwórki i poproś o porównanie i sprawdzenie odpowiedzi. Jeśli wykryją błąd, niech go poprawią. Ile sposobów zapisu znalazła każda z par, ile sposobów znaleźli wspólnie?

5

10 minut

Zbierz odpowiedzi z kart pracy, weryfikując ich poprawność, ewentualnie prosząc o przedstawienie toku myślenia. Uzupełnij odpowiedzi o takie, które uczniowie i uczennice pominęli, a uczyliście się tych metod wcześniej. Zapisz wszystkie możliwości na tablicy i poproś o przepisanie ich do kart pracy. Wyjaśnij, jeśli pojawiają się wątpliwości. Zastanówcie się wspólnie, który zapis jest najbardziej adekwatny dla jakiego zastosowania, dlaczego w artykule z czasopisma wybrano akurat tę formę, kiedy można by użyć pozostałych zapisów.

6

5 minut

Poproś uczniów i uczennice o uzupełnienie w parach zadania nr 2 z karty pracy. Poproś, by zapisali to, co przeczytali, swoimi słowami i w zrozumiwały dla siebie sposób.

7

3 minuty

Poproś pary o wymienienie się kartkami, przeczytanie odpowiedzi innej pary i udzielenie jej informacji zwrotnej, na ile to, co zapisali, jest zrozumiałe.

8

3 minuty

Podziękuj uczniom i uczennicom za wykonanie zadań i zwróć uwagę, że codziennie podejmujemy wiele decyzji. Tak jak wybieramy sposób zapisu liczb, dokonujemy też wyborów konsumenckich. Warto zastanawiać się nad tymi decyzjami, biorąc pod uwagę, jakie cele chcemy osiągnąć. Na co dzień mogą nam przyświecać Cele Zrównoważonego Rozwoju przyjęte w 2015 roku przez Organizację Narodów Zjednoczonych. Wśród nich są dwa związane z tematem lekcji: 9. Innowacyjność, przemysł, infrastruktura, 12. Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja. Ich osiągnięcie do 2030 roku (taką datę wyznaczyła ONZ) będzie możliwe tylko wówczas, gdy zarówno producenci, jak i konsumenci będą świadomie dokonywać wyborów.

Warto w tym miejscu pokazać zestawienie Celów Zrównoważonego Rozwoju, które znajdziesz między innymi na stronie: <https://globalna.ceo.org.pl/scenariusze-i-gry/cele-zrownowazonego-rozwoju>.

Polecane materiały:

- Mirosława Ciacharowska, Elżbieta Krawczyk, Jolanta Minor, Beata Wasilewska (aktualizacja: Jolanta Minor, Justyna Zamojda), scenariusz *Drugie życie dżinsów*, <http://bit.ly/DrugieZycieDzinsow>

Załączniki:

Załącznik nr 1 – Materiał pomocniczy: Tekst źródłowy

Załącznik nr 2 – Karta pracy

Załącznik nr 1 – Materiał pomocniczy: Tekst źródłowy

Największą masową zmianę w produkcji tkanin wprowadzają marki dżinsowe. Tradycyjnie do stworzenia pary dżinsów potrzeba ok. 16 tys. litrów wody i 10 kg chemikaliów. Rocznie na świecie produkuje się 2 mld par. Ta wartość w ostatniej dekadzie się podwoiła i ciągle rośnie. Gruba, bawełniana tkanina łatwo daje się przetwarzać, a marki skupione na jednym rodzaju materiału mają ograniczone możliwości konkurencyjności produktów, muszą rywalizować na technologie. Jedno z najbardziej innowacyjnych rozwiązań wprowadził Wrangler. Marka opracowała metodę farbowania przędzy wcześniej pozyskanej z recyklingu resztek, także z własnych tkanin.

Denim^{*} od wieków farbuje się przy pomocy indygo. Barwniki, pozyskiwane kiedyś z roślin, od 1897 roku można wytwarzać też w procesie chemicznej syntezy. Tradycyjnie proces przebiega tak: bawełnę przed barwieniem trzeba chemicznie przygotować, a potem wielokrotnie (od 4 nawet do 12 razy) zanurzyć w kadzi z ogromną ilością roztworu wody, barwnika i chemikaliów. Na koniec jeszcze wyprać i chemicznie utwalić efekt farbowania. To wszystko dlatego, że indygo szybko się utlenia, właśnie w kontakcie z powietrzem zmienia kolor na charakterystyczny błękit.

We współpracy z uniwersytetem w Teksasie Wrangler opracował metodę barwienia, która zmniejsza zużycie wody do prawie zera. Prace nad formułą trwały prawie 15 lat. Zamiast z wodą indygo miesza się z odrobiną naturalnego spiniacza (rodzaj objęty jest tajemnicą handlową, ale to substancja podobna do tej, jaka występuje w naturalnym mydle) i odrobiną wody. Tak powstaje indygowa piana, przez pracowników farbiarni pieszczotliwie nazywana cappuccino. Pianę rozprowadza się na bawełnie nie w wodzie, lecz w specjalnie zaprojektowanej maszynie wypełnionej gazem, który zapobiega utlenianiu się barwnika. Specjalnym wałkiem pianę nakłada się na przędzę tylko raz. W komorze maszyny nitki są żółte, gdy przędza z niej wyjeżdża, barwnik utlenia się i zmienia barwę na granatową. Cząsteczki powiększają się i zostają zamknięte w strukturze bawełny. Wystarczy wysuszyć i nawinąć na szpule. Tak przygotowana bawełna jest gotowa do tkania, nie trzeba jej nawet prać.

Metoda pozwala zaoszczędzić sporo energii elektrycznej, zupełnie zrezygnować z chemii, zredukować koszty związane z oczyszczeniem wody z barwnikiem do zera, a wszystko w trzykrotnie krótszym czasie. Ekologiczny proces jest zatem tańszy niż tradycyjny, a co za tym idzie bardziej korzystny dla producenta i koniec końców również dla konsumenta, chociaż dzisiaj farbowane tą techniką dżinsowe ubrania Wranglera z metką Indigood są nieznacznie droższe od reszty kolekcji. Docelowo produkty z ekologicznej linii kosztować mają tyle co pozyskiwane znanymi dotąd metodami. Marka szacuje, że między innymi dzięki tej metodzie nie tylko zarobi, ale też do 2020 roku zaoszczędzi 5,5 mld litrów wody. Do 2025 roku będzie korzystał wyłącznie z odnawialnej bawełny i produkować wyłącznie z wykorzystaniem energii z odnawialnych źródeł.

Źródło: Kamila Wagner, *Błękitna rewolta*, „Wysokie Obcasy Extra” 2019, nr 8 (87).

^{*} Określenie bawełnianej, wyjątkowo mocnej tkaniny, z której produkuje się popularne ubrania dżinsowe.

Załącznik nr 2 – Karta pracy

1. Wypisz różne możliwości zapisu liczb wymienionych w tekście. Uwzględnij ich co najmniej trzy, ale jeśli znajdziesz więcej – również je zapisz.

Podpowiedź: Możesz stosować dowolną metodę, np. notację wykładniczą, wyrażenia algebraiczne, przekształcenia między jednostkami itp. Im więcej, tym lepiej!

Liczba litrów wody potrzebnych do produkcji jednej pary dżinsów:

.....

.....

Liczba litrów wody wykorzystanych do produkcji spodni dżinsowych, które posiadasz:

.....

.....

Liczba par dżinsów produkowana rocznie na świecie:

.....

.....

Liczba litrów wody potrzebnych do rocznej produkcji wszystkich dżinsów na świecie:

.....

.....

Oszczędność wody przez firmę Wrangler do 2020 roku:

.....

.....

Zużycie wody na produkcję dżinsów w roku 2020 (uwzględniająca oszczędność Wranglera):

.....

.....

2. Odpowiedz zwięźle, zrozumiale i własnymi słowami na poniższe pytania.

Jakie trzy pozytywne konsekwencje dla świata ma wynalezienie nowej metody produkcji dżinsów?

.....

.....

Jakie trzy działania mogą podjąć członkowie i członkinie waszej szkolnej społeczności, by wesprzeć zmiany (ekologiczne, ekonomiczne i społeczne), o których mowa w tekście?

.....

.....

3. Jeśli masz pomysł na innowację, która uczyni świat lepszym, możesz zacząć ją opisywać poniżej. Powodzenia!

.....

.....