

Wstęga Möbiusa:

Każda zwyczajna powierzchnia, blat stołu czy kartka papieru, ma dwie strony. Wierzch i spód. Możemy pomalować jedną stronę kartki na żółto, a drugą stronę na zielono. W ten sam sposób możemy też potraktować blat stołu. Istnieją jednak niezwykle powierzchnie, z którymi nie da się postąpić w ten sposób, ponieważ nie mają dwóch stron. Są to powierzchnie jednostronne – zdaniem dzieci klasyczne przykłady matematycznej magii. Najsłynniejszym reprezentantem wspomnianych powierzchni jednostronnych jest wstęga Möbiusa, którą bez dużego wysiłku można zrobić samodzielnie. Co trzeba zrobić?

Wystarczy przygotować długi pasek papieru i skleić jego krótsze brzegi, obracając uprzednio jeden z końców o 180 stopni. To wystarczy. Wstęga Möbiusa gotowa. Powierzchnia, która posiada tylko jeden brzeg i tylko jedną stronę. Łatwo to sprawdzić. Weźmy do ręki kolorowy pisak lub najzwyczajniejszy długopis i obierzmy punkt w połowie szerokości wstęgi. Rysując prostą linię, wkrótce odkryjemy, że obrysowaliśmy całą długość wstęgi bez odwracania jej na drugą stronę i znaleźliśmy się dokładnie w tym samym miejscu, z którego zaczynaliśmy. Magicznie przenieśliśmy się na drugą stronę, bez przekraczania żadnej granicy. Na tej samej zasadzie, malując farbami gotową wstęgę, pomalujemy całość jej powierzchni bez odwracania.

Bardzo lubianym przez dzieci Möbiusowym eksperymentem jest rozcinanie wstęgi. Wystarczy przeciąć wstęgę wzdłuż linii środkowej. Zamiast oczekiwanych dwóch pasków papieru, otrzymamy jeden. Nie ma brzegu – nie ma czego rozcinać. Z wstęgą Möbiusa można eksperymentować na różne sposoby. Warto sprawdzić, co się stanie, gdy rozetniemy ją mniej więcej w 1/3 szerokości.

Tajemnicza wstęga została opisana przez niemieckiego matematyka Augusta Möbiusa (dokładne opisanie jej właściwości sprawiło, że przypadł mu przywilej obdarzenia wstęgi swoim nazwiskiem), jednak już wcześniej zainteresował się nią i zdefiniował ją inny Niemiec, Johann Benedict Listing. Dziś wstęga Möbiusa obecna jest w kulturze, choć rzadko ją zauważamy. Stylizowane przedstawienie wstęgi Möbiusa jest tak dziś popularnym symbolem recyklingu, a modne szale fantazyjnie układają się na szyi, bo zszyto ich brzegi w taki sposób, aby uczynić z nich powierzchnie jednostronne. Wiedzieliście o tym?

Wskaźnik z soku z czerwonej kapusty:

Razem z rodzicami zbadaj odczyn różnych substancji, które znajdziesz w domu, np.:

- soli kuchennej
- proszku do prania
- octu
- mleka
- wody

- soku z cytryny
- proszek do pieczenia
- soda oczyszczona

Do zbadania użyj wywaru z czerwonej kapusty:

2-3 liście kapusty szatkujemy, zalewamy wodą i gotujemy min. 5 minut od momentu zagotowania. Gdy całość wystygnie, odsączamy liście a gotowy wywar używamy do zabawy.

W środowisku kwaśnym wywar będzie miał barwę czerwoną, w środowisku obojętnym fioletową a w zasadowym zieloną lub żółtą.

Wykrywanie skrobi w produktach spożywczych:

Wyszukaj w Internecie informacje czym jest skrobia i jakich produktach występuje. Sprawdź na etykietach produktów spożywczych w swojej lodówce, gdzie występuje skrobia lub skrobia modyfikowana. Zbadaj obecność skrobi w wybranych produktach spożywczych za pomocą jodyny – wystarczy nanieść kilka kropli jodyny na próbkę produktu. Jeśli zmieni swój kolor na granatowy, to oznacza, że w danym produkcie znajduje się skrobia. Spróbuj wykryć skrobię w:

- ziemniaku
- mące pszennej
- mące ziemniaczanej
- płatkach owsianych
- makaronie
- fasoli
- bananie

Doświadczenia z jajkami:

Gumowe jajko:

Surowe jajko w skorupce umieścić na co najmniej dobę w zamkniętym pojemniku wypełnionym octem. Po dobie skorupka zacznie się rozpuszczać. Efektem eksperymentu będzie jajko miękkie jak piłeczka.

Farbowanie jajek w kawie, herbacie i coca-coli:

Jajka umieścić w szklankach z czarną kawą, czarną herbatą i coca-colą na co najmniej dobę. Po wyjęciu jajek z roztworów, można zaobserwować przebarwienia i osad. Doświadczenie można wykorzystać do uzasadnienia: po co myjemy zęby?

Siła ziaren:

Fasolę Piękny Jaś namoczyć przez noc w wodzie.

Wsypać do plastikowego kubeczka i zalać gipsem.

Fasolę należy podlewać regularnie wodą. Ziarna wykiełkują i w gipsie urosnie fasolka.

Wybuch wulkanu:

Do plastikowego kubeczka wsypać sodę oczyszczoną. Dolać odrobinę wody. Można dodać czerwoną farbę plakatową do zabarwienia roztworu. W drugim kubeczku rozpuścić kwas cytrynowy w wodzie. Wlać roztwór kwasu cytrynowego do roztworu sody oczyszczonej.