dr Kazimierz Mikulski

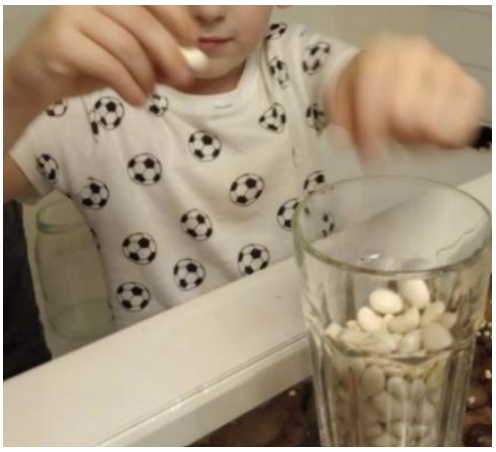
Alicji z *rodzeństwem* badają „upakowanie” międzycząsteczkowe

Jednym z zrealizowanych eksperymentów, a właściwie czynności wspomagających eksperymentowanie jest badanie „upakowania” międzycząsteczkowego, czyli zajmowanie przestrzenne cząstek - ciał fizycznych (tutaj fasoli „Jaś” i kaszy jęczmiennej) w naczyniu szklanym. Oczywiście jest mowa o prostych, standardowych eksperymentach obserwacyjnych.

Celem, który można zaobserwować i zrealizować w warunkach domowego eksperymentowania jest zarówno posługiwanie się modelowymi substancjami ciał stałych, czyli cząsteczek, jak i obserwacja pojawienia się ciekawych zachowań w ich wzajemnym „upakowaniu”, czyli zajmowaniu przestrzenni (*uzupełnianiu przestrzennym*) w jednym naczyniu szklanym.

Czy zetknęliście się kiedyś z modelowaniem upakowania międzycząsteczkowego dwóch lub trzech ciał stałych w naczyniu szklanym?

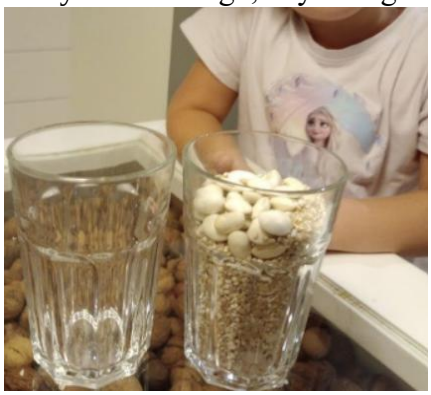
Fotografia 1, 2. Przygotowania do eksperymentowania Alicji, Oli i Szymona. Prezentacja pomocy do obserwacji zachowania się substancji (*modelowo*) o różnej wielkości cząsteczek, czyli kaszy oraz fasoli (*o nazwie Jaś*).



Fotografia 3, 4. Przygotowania do eksperymentowania Alicji i rodzeństwa rozpoczynamy od *wybrania naczynia szklanego* do wizualnej obserwacji upakowania międzycząsteczkowego i częściowego napełnienia go (około 2/3 objętości) ziarnami fasoli (*fasola Jaś*).

Uczestnicy eksperymentu, otrzymali do działania także drugie ciało fizyczne o mniejszych rozmiarach od fasoli, czyli kaszę, którą także umieszczono w naczyniu szklanym (drugim, podobnym) także w 2/3 objętości. Ola pokazuje wielkość fasolek, a Alicja prezentuje dwa stałe ciała fizyczne przygotowane do eksperymentu.

Fotografia 5, 6, 7. Dzieci mają już przygotowane elementy – wybrane ciała fizyczne o różnych wymiarach. Prezentując je, wskazują, że całkowita objętość (*oddzielnie*) jest większa od **jednego** naczynia szklanego, używanego w eksperymencie.



Fotografia 8, 9, 10. Próba zmieszania – umieszczenia w jednym naczyniu ziarenek fasoli i kaszy - uwidacznia, że można TE SUBSTANCJE umieścić w jednym naczyniu szklanym. Drugie jest puste, co pokazuje Ola, Ala i Szymek.

Fotografia 11, 12, 13. Oczywiście w dalszym etapie postępowania ciekawy staje się także proces ROZDZIELENIA użytych stałych ciał fizycznych w eksperymencie. Widać innowacyjne podejście dzieci do tego zagadnienia.

Podsumowanie

Gdy przechodzimy obok piekarni, już z pewnej odległości czujemy zapach wypieków. Po zapaleniu kadzidełka w krótkim czasie całe pomieszczenie wypełnia się jego wonią. Cukier rozpuszcza się w herbacie nawet bez jej mieszania. Co może być przyczyną tych zjawisk? Dlaczego tak się dzieje i jaki ma to związek z otaczającą nas materią?

Już wiesz

- jakie właściwości ma materia w różnych stanach skupienia
- co to jest mieszania
- na podstawie jakich kryteriów klasyfikuje się mieszaniny.