

## Czarna skrzynka – doświadczenie dla wszystkich

Są doświadczenia, które powinno się traktować jako przymusowe. Dla każdego, przynajmniej raz w życiu. Czarna Skrzynka na pewno do takich się zalicza. Rodzic może to dzieciom jako pouczającą zabawę zaproponować. Kolega koledze też. Nauczyciel całej klasie.

Zasada jest prosta. Podobnie jak z nie rozpakowanym prezentem, zanim rozpakujesz domyślasz się co jest w środku? Zatrzymaj się, nie otwieraj. Czarnej skrzynki nigdy nie masz rozpakować. Zbadaj obiekt znajdujący się wewnątrz skrzynki. Lekarz osłuchując twoje serce potrafi powiedzieć co tam w środku się dzieje. Mechanik słyszy bez podnoszenia maski, że zawory silnika nie tak pracują jak należy. „Lekarz” kolejowy z młotkiem na długim trzonie obchodzi wagony i uderza w podejrzane miejsca by na słuch ocenić czy nie ma gdzieś niebezpiecznego pęknięcia. Wszystkie ultrasonografy, rentgeny czy „rezonanse” to urządzenia zastosowane głównie do rozwiązywania problemów „czarnej skrzynki”.

Masz pudełko. Słyszysz, że przy poruszeniu coś w środku się przemieszcza. Jesteś ambitnym badaczem. Nie próbujesz podważyć wieczka by zaglądnąć. Chcesz pokazać wątpiącym, że bez otwierania możesz sporządzić listę właściwości tego niewidocznego przedmiotu. Z tej listy właściwości możesz wywnioskować ..... no właśnie. Ile możesz wywnioskować, ile właściwości zapisałeś, jakich metod użyłeś, to zależy od twego zaangażowania, wiedzy, tzw. smykałki czyli połączenia inteligencji wiedzy i sprytu.

Podstawowa zasada: NIGDY NIE DOWIESZ SIĘ CO BYŁO W TWOIM PUDEŁKU.

Cały - do dziś trwający - proces myślenia i doświadczeń które doprowadziły do naszego rozumienia **elektronu** – to przecież też zabawa w czarną skrzynkę. Coś tam jest. Nigdy nie dowiemy się jak to coś wygląda. Chcemy poznać jak najwięcej właściwości tego „cosia”. Poznaliśmy wiele. Zmuszamy elektrony do wykonywania najprzeróżniejszych zadań. Ale stale nam jeszcze czegoś brak. Budujemy urządzenia wielkie jak duże miasta by się lepiej „wysłuchać” w naszą czarną skrzynkę.

Pamiętam dobrze uczniów, którzy, mając gumkę kreślarską zamkniętą w pudełku od butów, potrafili określić rozmiary przedmiotu, współczynnik tarcia (o pudełko), gęstość materiału (a zatem musieli to coś zważyć!). Musieli zrozumieć, że pytanie o taką cechę jak kolor - nie ma sensu.

Zbudowali „model”. Dozwolone! Tak długo ulepszali, aż uzyskali sytuację, że nie dało się odróżnić zachowania się ich „czarnej skrzynki” od modelu. Nigdy nie dowiedzieli się jak wyglądała moja gumka kreślarska choć wiedzieli o niej prawie wszystko.

Dziecięca grzechotka, jeśli nie jest przeźroczysta może być bardzo dobrą czarną skrzynką. Ile elementów mamy w środku? Jaka jest ich średnia wielkość (średnica), jaki mają kształt? Co przypominają? Stal, szkło, drewno czy groch?

Udostępnienie badaczom pustego (identycznego) pudełka to ciekawy i ułatwiający sprawę wariant zabawy.

Należy pamiętać, że tu nie idzie o odgadnięcie **co** jest w środku. Nie można zaakceptować odpowiedzi: w moim pudełku jest szczoteczka do zębów. Można natomiast przyjąć: w moim pudełku jest jeden przedmiot przypominający szczoteczkę do zębów.... i tu podane powinny być argumenty.

Praca z czarną skrzynką gwarantuje emocje właściwe naukowej pracy badawczej. Uczy wnikliwości obserwacji, pobudza do wynalazczości, do ulepszania metod pomiarowych, uczy prawidłowego formułowania pytań oraz selekcjonowania zadań istotnych od nieciekawych.

Dla treningu proponuję zamknąć w pudełku np. po wodzie kolońskiej, pudełko od zapalek z kilkoma zapalkami w środku. Pytanie? Czy da się policzyć zapalki? Z jaką dokładnością?

Odpowiedź: da się, co do jednej! Łatwy wariant: mam do dyspozycji dwa identyczne puste pudełka.

Chętnie opublikujemy na naszych stronach ładny scenariusz „lekcji nad lekcjami” na temat Czarnej Skrzynki.

WD