

KARTA EKSPONATU nr 1 M1

Nazwa eksponatu (robocza):

Bakterie

Pełna nazwa eksponatu:

Ile Ciebie jest w Tobie?

Przekaz merytoryczny/cel edukacyjny eksponatu:

Zrozumiem, ile komórek bakterii jest w moim ciele w stosunku do liczby moich własnych komórek, zarówno pod kątem masy jaką stanowią oraz ich ilości.

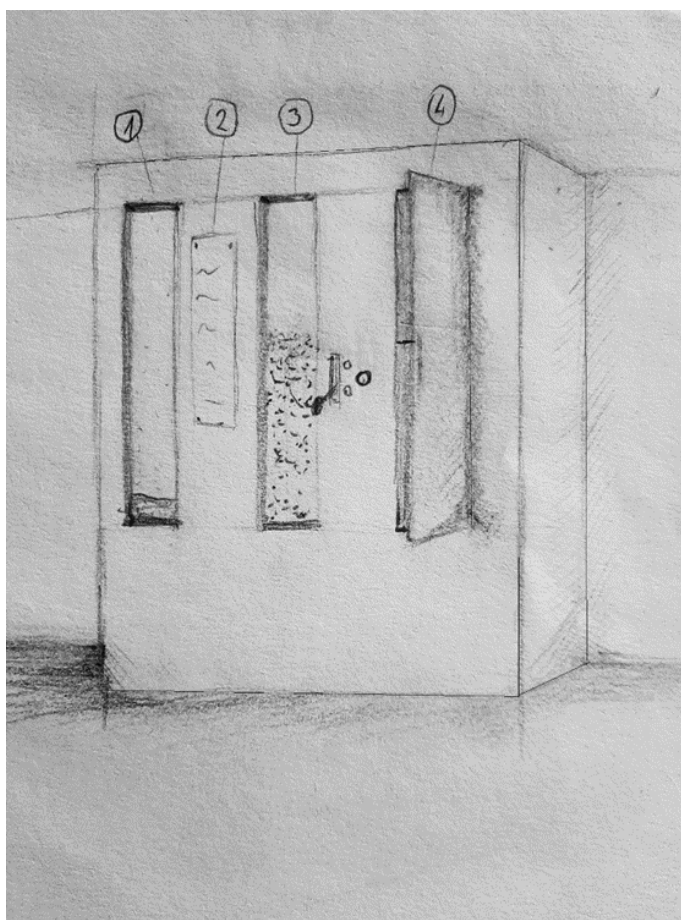
Opis eksponatu:

1. O czym jest/czemu służy eksponat:

Eksponat ma na celu uświadomienie, że komórek bakterii jest 1,3 razy więcej niż komórek ludzkich, choć masa bakterii stanowi tylko ok. 1 % masy ludzkiego ciała.

2. Rysunek:

Rysunek poglądowy nie uwzględniający końcowego kształtu obudowy, a jedynie ukazujący rozlokowanie kluczowych elementów eksponatu.



3. Opis elementów eksponatu:

Eksponat przyścienny, w formie graniastopu prostego, przymocowany bezpośrednio do ściany. Składa się z następujących głównych elementów:

- Tablicy z infografiką,
- Cylindrów miarowych,
- Materiałów sypkich, granulatów,
- Manipulatorów,
- Układu elektronicznego,
- Mechanizmu transportującego materiał sypki, wraz z zasobnikami.

3.1 Tablica z infografiką:

- Stanowi integralną część zewnętrznej płaszczyzny obudowy stanowiska, znajdującej się bezpośrednio przed użytkownikiem.
- Zawarta na niej treść została rozmieszczona w sposób niekolidujący z pozostałymi elementami stanowiska.
- Na infografice przedstawiono różnice między wielkością komórek ludzkich i bakteryjnych, a także ich nierównomierne rozmieszczenie w organizmie człowieka.

3.2 Cylindry miarowe:

- Elementami stanowiska są 3 ustawione w pionie cylindry wykonane z przezroczystego materiału.
- Wszystkie posiadają identyczne rozmiary: 780-800 mm wysokości i 130-150 mm średnicy (zewnętrznej).
- Ich dolna krawędź znajduje się na wysokości 720-800 mm od poziomu podłogi.
- Cylinder I:
 - wypełniony jest warstwowo materiałem sypkim w dwóch kontrastujących ze sobą kolorach. Ich wzajemna proporcja pokazuje jaki procent całkowitej masy ludzkiego ciała (w uśrednieniu do mężczyzny, ważącego ok. 70 kg, w wieku 20-30 lat i przy wzroście ok. 1700 mm) stanowią komórki ludzkie (99% - jeden kolor), a jaki procent całkowitej masy stanowią komórki bakteryjne (ok. 1% - drugi kolor).
 - Nie jest elementem interaktywnym, a stanowi jedynie statyczny model przekazujący treść merytoryczną.
 - Wnętrze cylindra jest w momencie uruchomienia stanowiska podświetlane zintegrowanym z konstrukcją stanowiska źródłem światła w kolorze białym.
 - Na styku obu warstw materiału sypkiego naniesiona jest pozioma kreska wraz z liczbową informacją procentową. Cylinder od frontu jest oznaczony skalą procentową: 0 - 100%.
- Cylinder II:
 - Jest elementem interaktywnym, do którego użytkownik odmierza ilość materiału sypkiego odpowiadającą ilości komórek bakteryjnych w naszym ciele.
 - Od góry i od dołu posiada sterowane elektronicznie urządzenia zapewniające wsypywanie i usuwanie materiału sypkiego. Praca górnego urządzenia sterującego jest sterowana przez użytkownika za pomocą manipulatora. Dolne jest również sterowane przez użytkownika, w celu dokonania ewentualnej korekty, a także uruchamia się automatycznie podczas resetu stanowiska i służy do opróżniania cylindra II.
 - Urządzenia są tak skonstruowane, by materiał sypki przesypywał się płynnie i w łatwy do kontrolowania sposób.
 - Cylinder posiada kilka czujników wykrywających poziom nasypanego przez użytkownika materiału sypkiego.
 - Wnętrze cylindra jest w momencie uruchomienia stanowiska podświetlane zintegrowanym z konstrukcją stanowiska źródłem światła, które może wyświetlać barwy RGB.

- W czasie, gdy użytkownik napełnia wnętrze cylindra II jest podświetlane na kolor biały, po wciśnięciu przycisku „sprawdzam” lub „sprawdź odpowiedź” w zależności od wyniku, cylinder jest podświetlany światłem zielonym lub czerwonym.
- Cylinder III:
 - Podobnie jak cylinder I jest na stałe wypełniony warstwowo materiałem sypkim w dwóch kontrastujących ze sobą kolorach.
 - Prezentowana w nim proporcja obu rodzajów materiału sypkiego, odpowiada poprawnemu wykonaniu zadania będącego celem interakcji.
 - Zawartość cylindra III jest zasłonięta przed użytkownikiem zarówno w momencie, gdy stanowisko znajduje się w stanie oczekiwania oraz podczas interakcji.
 - Zawartość cylindra III jest widoczna po naciśnięciu przycisku „sprawdź odpowiedź” i ukryta po upływie ok. 15 sekund.
 - Ze względów bezpieczeństwa preferowane rozwiązanie zasłonięcia zawartości Cylindra III to szkło ze zmienną transparentnością.
 - Na styku obu warstw materiału sypkiego naniesiona jest pozioma kreska wraz z liczbową informacją procentową. Cylinder od frontu jest oznaczony skalą procentową: 0 - 100%.

3.3 Materiał sypki:

- Na stanowisku wykorzystywany jest materiał sypki, wykonany z tworzywa sztucznego, w dwóch kontrastujących ze sobą kolorach.
- Jeden kolor oznacza komórki ludzkie, a drugi komórki bakteryjne.
- Materiał zastosowany w stanowisku jest odporny na działanie wilgoci, niepyłący, niebrudzący i odporny na uszkodzenia mechaniczne mogące pojawić się przy przesypywaniu z wysokości.
- Granulki mają sferyczny kształt i niewielką masę własną.
- Ilość materiału sypkiego wykorzystanego w interakcji dobrana jest tak, by zapewnić płynne działania eksponatu.
- Materiał wykorzystywany w interakcji oznaczony jest kolorem symbolizującym komórki bakterii.
- Wykonawca dostarcza zapas materiału - ilość wystarczająca do wypełnienia 1 cylindra.
- Transport materiału sypkiego, realizowany jest za pomocą automatycznego mechanizmu, który jest niewidoczny dla użytkownika i uruchamia się samoczynnie.
- Prędkość transportu materiału sypkiego przez mechanizm, dobrana jest tak by materiał sypki był zawsze dostępny dla użytkownika.

3.4 Manipulatory:

- Na stanowisku znajdują się 3 manipulatory.
 - Za pomocą pierwszego z nich, mającego postać dźwigni, użytkownik odmierza materiał sypki do cylindra II. Dźwignia pracuje w dwóch kierunkach, przy czym jej pchnięcie powoduje dosypanie materiału sypkiego, a pociągnięcie jego ujęcie z cylindra.
 - Drugi manipulator, wykonany jako przycisk, jest opisany jako „sprawdzam”. Za jego pomocą uruchamia się układ elektroniczny, który rozpoznaje, czy użytkownik odmierzył właściwą ilość materiału sypkiego. Pozostaje nieaktywny w momencie, gdy użytkownik operuje dźwignią i ustala poziom materiału sypkiego w cylindrze II.
 - Trzeci manipulator wykonany jest jako przycisk i opisany jako „sprawdź odpowiedź”. Ujawnia on zawartość cylindra III. Pozostaje nieaktywny w momencie, gdy użytkownik operuje dźwignią i ustala poziom materiału.
- Manipulatory są ustawione względem siebie ergonomicznie i posiadają czytelne opisy funkcji. Opisy pozostają przykładowe, ich docelowa nazwa będzie dobrana na etapie prototypowania.

- Znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie cylindra miarowego, którego dotyczą.

3.5 Układ elektroniczny:

- Steruje:
 - Przebiegiem interakcji – realizowanie poleceń wydawanych przez użytkownika za pomocą manipulatorów, a także sprawdzanie ilości materiału sypkiego w cylindrze II i sprawdzanie poprawności przeprowadzenia doświadczenia.
 - Pracą elementów oświetlenia zainstalowanych na stanowisku oraz odkryciem i zakryciem zawartości cylindra III.
 - Pracą mechanizmu resetującego eksponat i transportującego materiał.

3.6 Mechanizm resetujący eksponat:

- Reset stanowiska następuje automatycznie, po wykryciu bezczynności trwającej ok. 15 sekund (czas do ustalenia na etapie prototypowania).
- Polega na przygotowaniu eksponatu dla następnego użytkownika tj. wygaszeniu oświetlenia, opróżnieniu cylindra II i zasłonięciu zawartości cylindra III.

4. Przebieg interakcji:

Zadaniem użytkownika jest wskazanie procentowej proporcji ilości komórek bakterii znajdujących się w ciele człowieka, w stosunku do ilości komórek ludzkich. Ułatwieniem pozwalającym na wyciągnięcie wniosków jest modelowe przedstawienie stosunku masy obu rodzajów komórek w ciele człowieka, przedstawione w cylindrze I. Dodatkowo na tablicy znajduje się infografika prezentująca proporcje wielkości przeciętnej komórki ludzkiego ciała i komórki bakteryjnej. Użytkownik wykonuje zadanie poprzez samodzielne, stopniowe wypełnianie cylindra II sypkim materiałem symbolizującym komórki bakterii.

- Interakcja rozpoczyna się w momencie, gdy po zapoznaniu się z treścią infografiki użytkownik dotyka dźwigni.
- Powoduje to załączenie się oświetlenia cylindrów I i II.
- Operując dźwignią manipulatora w obu kierunkach, użytkownik napełnia II cylinder do oszacowanej przez siebie wysokości sypkim materiałem.
- Gdy uzna zadanie za wykonane puszcza dźwignię i wciska przycisk „sprawdzam”.
- Po jego naciśnięciu, układ elektroniczny stanowiska sprawdza poziom materiału w cylindrze I i w zależności od tego, czy jego ilość jest prawidłowa czy nie, rozświetla cylinder II światłem koloru zielonego lub czerwonego. Następnie użytkownik może dokonać korekty.
- W przypadku, gdy po zakończeniu ustalania poziomu materiału sypkiego w cylindrze II, użytkownik naciśnie przycisk „sprawdź odpowiedź”, w zależności od tego czy jest ona poprawna czy nie, uruchomione zostaje podświetlenie cylindra II w kolorze zielonym lub czerwonym i jednocześnie ujawniona zostaje zawartość cylindra III, w którym przedstawiona jest prawidłowa proporcja.
- Po ok. 15 sekundach (czas do ustalenia na etapie prototypowania) stanowisko samoczynnie resetuje się i wraca do stanu oczekiwania. Jednocześnie cylinder II jest opróżniany, a materiał sypki transportowany do górnego zasobnika.

5. Informacje dodatkowe:

Wszelkie działania związane z poruszaniem sypkiego materiału (nasypywanie, wysypywanie, transport) muszą być ciche (patrz Wytyczne techniczne do przetargu), a wybrana do nich mechanika podlega szczegółowemu uzgodnieniu z Zamawiającym.

Zamawiający zaznacza, że eksponat powinien być dostosowany do użytku przez osoby z niepełnosprawnością wzroku. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ten fakt podczas projektowania elementów funkcjonalnych oraz interakcji.

6. Szacunkowe wymiary eksponatu:

Wysokość: 1900-2000mm

Szerokość: 1425-1500mm

Głębokość: 380-400mm.

7. Czas interakcji:

Min. 2 minuty

8. Źródła:

[1] Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body, Ron Sender, Shai Fuchs, Ron Milo; PLOS Biology, Published: August 19, 2016;
<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1002533>