***ORGANIZM – MECHANIZM* – MODELOWANIE W NAUCZANIU BIOLOGII**

**PROJEKT EDUKACYJNY**

**BIOLOGIA KLASA 7**

**Autor: Jolanta Holeczek**

**WPROWADZENIE**

W edukacji bardzo duże znaczenie ma nie tylko samo przyswajanie wiadomości, lecz także umiejętność ich zastosowania. W biologii dotyczy to na przykład modelowania procesów biologicznych.

Głównym założeniem projektu jest skonstruowanie przez uczniów prostych modeli   
z ogólnodostępnych materiałów. Te modele powinny obrazować wybrane procesy biologiczne zachodzące w organizmie człowieka. Efektem pracy będzie przede wszystkim lepsze zrozumienie powiązań pomiędzy budową a funkcją różnych narządów. Dodatkowym celem projektu może być doskonalenie umiejętności prezentacji efektów własnej pracy czy działania w sytuacjach stresowych poprzez przygotowanie pokazu dla koleżanek i kolegów z innych klas albo rodziców.

**Cele projektu**

* Zrozumienie procesów i mechanizmów związanych z różnymi strukturami organizmu człowieka.
* Wykorzystywanie w praktyce wiadomości i umiejętności nabytych na lekcjach biologii.
* Rozwijanie zdolności kreatywnego myślenia.
* Zrozumienie związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy budową a funkcją różnych narządów.
* Wykształcenie umiejętności tworzenia modelu procesu.
* Doskonalenie umiejętności prezentowania efektów własnej pracy oraz współdziałania w parach lub w grupie.

**Etapy projektu**

1. Wstęp do realizacji projektu, ustalenie zasad, sposobu przygotowania (indywidualnie, w parach bądź w grupach), terminu przygotowania prac oraz ich prezentacji.
2. Każdy uczeń (para lub grupa uczniów) za pomocą przedmiotów dostępnych w domu stara się przedstawić wybrany mechanizm pracy różnych narządów.

**Przykład 1. Model działania płuca**

Potrzebne elementy: plastikowa butelka, plastelina, rurka oraz dwa baloniki i taśma klejąca.

Do jednego końca rurki za pomocą taśmy klejącej przyczepiamy balonik i całość szczelnie mocujemy plasteliną w szyjce butelki, od której odcinamy dno. Drugi balonik odcinamy w najszerszej części   
i nakładamy w miejscu odciętego dna butelki. Po obwiązaniu wolnego końca balonika możemy sprawdzić, czy jego pociąganie do dołu powoduje napełnianie się powietrzem balonika w środku butelki.



Źródło: <https://pl.pinterest.com/pin/73042825186115233/>

**Przykład 2. Model działania układu wydalniczego**

Potrzebne elementy: sztywny karton, kilka spinaczy biurowych, szeroka taśma klejąca, dwie plastikowe butelki oraz rurki, filtry do kawy, bibuła, woda z barwnikiem, lejek oraz garnek lub inny pojemnik, plastelina.

Odcinamy denka butelkom i odwrócone butelki przypinamy do kartonu za pomocą spinaczy. Do środka wkładamy filtry do kawy i bibułę. W szyjkach za pomocą plasteliny mocujemy rurki, które drugim końcem wpadają do lejka przymocowanego do kartonu taśmą klejącą. Całą konstrukcję ustawiamy w sposób pokazany na fotografii. Wlewamy do butelek wodę z barwnikiem   
i obserwujemy, jaki kolor ma woda, która wypłynie z lejka do podstawionego pod nim pojemnika.



Źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=MUGDCbZIVL4>

**Przykład 3. Model działania serca**

Potrzebne elementy: osiem pojemników, cztery baloniki, sześć giętkich rurek (do kupienia np. w sklepie akwarystycznym), woda zabarwiona dwoma różnymi barwnikami.

Pojemniki układamy w dwóch szeregach. Dwa pierwsze pozostają puste, dwa ostatnie zawierają zabarwioną różnymi kolorami wodę. Na cztery środkowe pojemniki, które symbolizują dwa przedsionki i dwie komory serca, nakładamy baloniki tak, aby ich powierzchnie były jak najbardziej napięte. Rurki mocujemy w sposób przedstawiony na rysunku, czyli przekłuwamy końcami rurek napięte baloniki, co spowoduje, że będą one szczelnie przylegać do rurek. Naciskając membranę baloników, powodujemy stopniowy przepływ zabarwionej wody w rurkach od pojemnika pełnego do ostatniego – pustego.



Źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=-c9eZGcLcQE>

**Uwaga!** Modele mogą być bardziej złożone niż opisane powyżej, mogą też być prostsze. Oprócz nich nauczyciel może również zaproponować zastosowanie starej przesłony z aparatu, aby pokazać model tęczówki i źrenicy oka, lub wykorzystanie różnych drobnych elementów, np. koralików czy małych cukierków, żeby stworzyć model krwi.

1. Po przygotowaniu potrzebnych elementów i złożeniu ich w cały model uczniowie zapisują dwa lub trzy pytania dotyczące przedstawianego mechanizmu, np.:

– Którym narządom odpowiadają poszczególne elementy tworzące model?

– Jaki jest cel pracy danego narządu?

– Jakie warunki muszą zostać spełnione, by dany mechanizm działał?

Pytania zostają zebrane w formie jednolitych kart pracy, a następnie wydrukowane   
i powielone.

1. W ustalonym terminie uczniowie prezentują mechanizm działania przygotowanych modeli   
   i opisują proces w zwięzłej formie. Na podstawie obserwacji wszystkich pokazów uczniowie wypełniają przygotowane karty pracy.

**Ewaluacja**

Porównanie odpowiedzi na wypełnionych kartach pracy pozwoli ocenić stopień zrozumienia tematu po przedstawionym pokazie. Uczniowie sami oceniają odpowiedzi swoich kolegów. Pokaz może być również dobrą formą podsumowania wiadomości dotyczących budowy i mechanizmu działania różnych układów budujących organizm człowieka. Może być także wykorzystany jako forma prezentacji wiadomości dla kolegów albo rodziców w ramach cyklicznych spotkań z wychowawcą.