

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Przyroda (biologia)

Klasa: 4 SP

Temat: Chleb i woda

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Układ pokarmowy składa się z wielu odcinków.
- W układzie pokarmowym występują ruchy perystaltyczne umożliwiające przemieszczanie się treści pokarmowej.
- Główną rolą układu pokarmowego jest rozdrabnianie, trawienie i wchłanianie substancji pokarmowych.
- Ślinianki, wątroba i trzustka są narządami współpracującymi z układem pokarmowym.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wymienia elementy budowy układu pokarmowego człowieka;
- opisuje rodzaje ruchów wykonywanych przez układ pokarmowy (perystaltyczne);
- wyjaśnia, że proces trawienia rozpoczyna się już w jamie ustnej;
- wskazuje miejsca w układzie pokarmowym, gdzie pożywienie jest rozdrabniane, (rozkładane) trawione i wchłaniane.

Słownictwo:

czynne:

- układ pokarmowy – **digestive system**
- jama ustna - **mouth**
- zęby - **teeth**
- przełyk - **esophagus**
- żołądek - **stomach**
- jelito cienkie i grube – **small/large intestine**
- ruchy perystaltyczne - **peristalsis**

bierne:

- enzymy - **enzymes**
- trawienie - **digestion**
- wchłanianie - **absorption**
- ślinianki – **salivary glands**
- wątroba - **liver**
- trzustka - **pancreas**

Słowniczek:

- Układ pokarmowy – zespół narządów, których zadaniem jest **pobieranie** pokarmów i wody, **trawienie** i **przyswajanie** składników odżywczych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Niestrawione, zbędne resztki pokarmowe podlegają usunięciu

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Jama ustna – pierwszy odcinek przewodu pokarmowego. W niej następuje wstępna, mechaniczna obróbka pokarmu i przygotowanie go do dalszego trawienia. Pokarm zostaje rozdrabniany, miażdżony i mieszany ze śliną
- Zęby – twarde narządy anatomiczne występujące w jamie ustnej, służące głównie do rozdrabniania pokarmu.
- Przełyk – przewód mięśniowo-błoniasty o podłużnym przebiegu; łączy gardło z żołądkiem
- Żołądek – narząd układu pokarmowego pomiędzy przełykiem a jelitem, znajdujący się w jamie brzusznej, jego główną rolą jest trawienie pokarmu
- Jelito cienkie – odcinek przewodu pokarmowego, gdzie odbywają się najważniejsze etapy trawienia pokarmów, znajduje się w okolicy pępkowej, podbrzuszej i okolicach biodrowych. Jego długość wynosi ok. 4-6 m, średnica 3—5 cm.
- Jelito grube – ostatni odcinek przewodu pokarmowego, o długości ok. 1,5 m; wchłaniana jest tu woda, znajdują się również symbiotyczne bakterie, które odżywiając się niestrawionymi przez człowieka resztkami pokarmu produkują dla nas witaminy B i K.
- Ruchy perystaltyczne – aktywność motoryczna ścian przewodu pokarmowego, zaczynająca się w przełyku a kończąca w jelicie grubym, powodująca przesuwanie pokarmu
- Enzymy – najczęściej substancje białkowe, których zadaniem jest obniżenie energii aktywacji reakcji metabolicznych (czyli ułatwienie ich zajścia)
- Trawienie – proces chemicznego przetwarzania złożonych substancji pokarmowych do prostszych celem umożliwienia ich wchłonięcia (pobrania) do organizmu.
- Wchłanianie - tu wchłanianie pokarmu – pobieranie substancji prostych (produktów trawienia do naczyń krwionośnych celem dostarczenia ich do innych komórek w organizmie. Zasadnicza jego część ma miejsce w jelicie cienkim, tylko nieznaczne ilości substancji wchłaniane są w innych odcinkach przewodu pokarmowego (jelito grube, jama ustna, żołądek).

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: kromka chleba, woda mineralna, cytryna i nóż.

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Animacja przedstawia chłopca jedzącego chleb. Dyskusja krąży wokół tego, dlaczego człowiek zjada posiłki.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie:

- Nie wiem co tam widziałem.
- Widziałem jakiegoś chłopca.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nie wiesz co tam widziałeś. Zobaczmy animację jeszcze raz.
- Powiedziałeś o chłopcu. Opowiedz o nim coś więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie:

- Chłopiec coś jadł.
- Dziecko gryzło chleb.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Chłopiec coś jadł. Powiedz, co sądzisz o jedzeniu?
- Dziecko gryzło chleb. Opowiedz, po co człowiek zjada pożywienie?

C. Uczeń rozumie:

- Chłopiec zjadał obiad siedząc przy stole.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że chłopiec zjadał obiad. Opisz jak to robił.

Uczeń:

- Widać było jak gryzie chleb. Przed nim stała zupa, więc pewnie za chwilę ją zje.

Nauczyciel:

- Jak to się dzieje, że człowiek potrzebuje jedzenia? Jak myślicie?

Uczeń:

- Każdy organizm musi jeść, żeby dostarczać organizmowi składników odżywczych. Gdyby nie one, na przykład człowiek nie miałby siły do życia.

Nauczyciel:

- Chcę się skupić na tych słowach: „żeby dostarczać organizmowi składników odżywczych.” To dobre spostrzeżenie. Opowiedz więcej tych składników.

Nauczyciel modeluje dialog, aby usłyszeć wszystkie informacje znane uczniom na temat odżywiania się człowieka (dlaczego się odżywiamy? Co jemy? Co pijemy? Co uważane jest za zdrowe, itd.).

CASUM 2

Animacja przedstawia jedzącego chłopca, a następnie zbliżenie – przekrój jamy ustnej podczas gryzienia kęsa chleba. W jamie ustnej dochodzi również do wystrzyknięcia śliny, z którą język

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

miesza pokarm. Dyskusja krąży wokół opisu rozdrabniania kawałka chleba w jamie ustnej i jego przejścia przełykiem do żołądka.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie:

- Nie wiem co tam widziałem.
- Widziałem jakiegoś człowieczka.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nie wiesz co tam widziałeś. Zobaczmy animację jeszcze raz.
- Powiedziałeś o człowieczku. Opowiedz o nim coś więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie:

- Chłopiec coś jadł i widać było go potem z boku.
- Najpierw dziecko gryzło chleb, a potem go połykało.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz o widoku z boku. Opowiedz jak to rozumiesz.
- Najpierw było gryzienie, a potem połykanie. Opisz to trochę dokładniej.

C. Uczeń rozumie:

- Chłopiec odgryzł kawałek chleba, a potem widać było co się z nim dzieje w buzi. Odgryziony kawałek w buzi się rozdrobnił i wymieszał, a potem poszedł dalej do przełyku.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że odgryziony kawałek w buzi – czyli jamie ustnej się rozdrobnił i wymieszał (*nauczyciel zapisuje na tablicy: jama ustna – rozdrabnianie pokarmu*). Opowiedz co masz na myśli mówiąc „wymieszał się”?

Uczeń:

- No, kiedy gryziemy na przykład chleb, to najpierw trzeba go pożuć, żeby go rozdrobnić. On wtedy miesza się ze śliną i taki się robi „paćkowaty”.

Nauczyciel:

- Zwróciłeś uwagę na bardzo ważną rzecz: pokarm miesza się ze śliną. Jak myślicie, skąd bierze się ślina i do czego jest potrzebna?

Uczeń:

- No, ślina jest ze ślinianek. Każdy człowiek ma ślinę, a ona powstaje na przykład jak nam na coś ślinka cieknie. Albo jak widzę cytrynę, to się ślinię. Ślina rozmiękcza jedzenie.

Nauczyciel:

- Chcę się skupić na tych słowach: ślina pochodzi ze ślinianek (*nauczyciel zapisuje na tablicy: ślinianki - ślina*). Ślina rzeczywiście rozmiękcza jedzenie. Co jeszcze powoduje ślina?

Uczeń:

- Chyba jeszcze przygotowuje do trawienia, bo mama zawsze mówi, że jak się długo żuje, to się lepiej trawi. No a poza tym chyba lepiej smakuje, bo się rozprowadza po buzi każdy kęs.

Nauczyciel:

- Powiedziałeś, że w jamie ustnej pokarm przygotowuje się do trawienia. Dodam nawet, że w jamie ustnej pokarm zaczyna być trawiony. Tu właśnie dzięki pracy takich

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

przyspieszaczy jak enzymy rozkładają się na przykład cukry (*nauczyciel dopisuje do notatki o jamie ustnej: trawienie cukrów przez enzymy*). Opowiedzcie zatem jak wygląda podróż kęsa chleba z tej animacji dalej?

Uczeń:

- Potem kęs idzie do przełyku, a potem do żołądka. Tam widać jak wszystko tak faluje.

Nauczyciel:

- To ważna uwaga, ta fala, którą widzisz nazywa się falą perystaltyczną (*nauczyciel zapisuje: fala perystaltyczna*). To są takie skurcze naprzemienne – rozszerzanie i zwężanie przełyku, żołądka i jelit. Fala uruchamia się kiedy jemy i działa w prawie całym układzie pokarmowym. Pomaga w przesuwaniu się – przepychaniu jedzenia dalej. Sama grawitacja nie jest wystarczająca do trawienia.

Uczniowie podsumowują animację, nauczyciel zwraca ich uwagę na bank słów. Ważne jest, aby podkreślić rolę języka w przebiegu rozdrabniania, przesuwania i mieszania pokarmu w jamie ustnej.

CASUM 3

Schodzimy w dół układu pokarmowego – śledzimy wędrówkę kęsa chleba z poprzedniej animacji. Kęs dzięki fali perystaltycznej z przełyku trafia do żołądka. Tam zanurza się w płynach żołądkowych i rozdziela się na mniejsze kawałki. Dyskusja krąży wokół opisywania tego etapu trawienia pokarmu.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem co tam było. LUB Nic z tego nie rozumiem.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Zobaczmy animację jeszcze raz. Spróbuj potem opisać co widziałeś.
- Przypomnij sobie o czym już mówiliśmy – zaczęliśmy od omawiania tego, co się dzieje w jamie ustnej. Czy coś ci się teraz nasuwa?

B. Uczeń częściowo rozumie: Pokarm poszedł dalej z ust. Ten chłopiec go połknął.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś z „ust”, chyba masz na myśli jamę ustną? Opowiedz, co działo się z kęsem po połknięciu.

C. Uczeń rozumie: Po rozdrobnieniu i wymieszaniu ze śliną kęs wędruje przełykiem w stronę żołądka i tam jest dalej trawiony.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o żołądku (*nauczyciel zapisuje na tablicy: żołądek*) i trawieniu. Jak myślisz, jak to się odbywa?

Uczeń:

- W żołądku jest kwas – tam widać taki płyn. I on jest bardzo mocny, więc każda rzecz, która do niego trafi, jest rozkładana. I żołądek dalej ma te ruchy falujące, żeby wszystko się mieszało i szło dalej.

Nauczyciel:

- Ten kwas, o którym mówisz to kwas solny (*nauczyciel zapisuje: kwas solny*), który jest składnikiem soków żołądkowych. Żeby trawiły, muszą mieć odczyn kwaśny. A te fale

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

perystaltyczne nadal przepychają i mieszają jedzenie. Skąd wydostają się te wszystkie soki?

Uczeń:

- Tam było to słabo widać, ale chyba ze ścianek żołądka. Ciekawe jest, że żołądek nie jest wyżerany przez te kwasy. No bo przecież kwas jest żrący.

Nauczyciel:

- Zwróćmy uwagę na to, co powiedziałeś: zdrowy żołądek nie jest trawiony przez kwasy w nim zgromadzone, bo oprócz soków, jego ścianki wydzielają również śluz, który go przed tym chroni.

Uczeń:

- Aha, czyli jak ktoś ma wrzody żołądka, to znaczy, że tego śluzu brakło?

Nauczyciel:

- Masz doskonale wnioskowanie, prawie jak naukowiec. Wiemy, że każdy kęs jest trawiony w różnych częściach układu pokarmowego, co więcej, w różnych odcinkach układu pokarmowego trawione są różne składniki. Do żołądka należą przede wszystkim białka i tłuszcze (*nauczyciel zapisuje: białka i tłuszcze*). Zobaczmy jak to się dzieje.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: W żołądku zachodzi dalsza obróbka pokarmu. Wydzielane są soki trawienne zawierające nie tylko enzymy trawiące składniki odżywcze (białka i tłuszcze) ale także wydzielany jest tu kwas solny dający odpowiedni odczyn sokowi – odczyn kwaśny. Ściany żołądka wydzielają też śluz, który chroni żołądek przed samotrąwieniem. Skurcze umięśnionych ścian żołądka powodują przemieszanie się pokarmu z sokami trawiennymi wydzielanymi przez ściany żołądka i kwasem solnym, który również produkowany jest przez ścianki tego narządu.

CASUM 4

W zbliżeniu pokazane jest symboliczne działanie enzymów trawiennych na łańcuchy cząstek pokarmowych. Oddzielone cząstki pokarmowe są wchłaniane przez ściany jelita i przekazywane do naczyń krwionośnych. W dalszym etapie, niestrawiona treść wędruje do jelita grubego, w którym formuje się z niej masa kałowa i kieruje w stronę odbytu. W dyskusji uczniowie opisują ten etap podróży pokarmu wewnątrz układu pokarmowego, główną myślą animacji jest to, że trawienie nie tylko rozpoczyna się w jamie ustnej, ale trwa aż do utworzenia masy kałowej.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Znowu było widać układ pokarmowy. LUB Na końcu było widać, jak pokarm wychodzi z organizmu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Opisz krótko, jak wygląda układ pokarmowy i co w nim zachodzi kiedy coś zjemy.
- Masz rację, na końcu niestrawione części pokarmu wydostają się w postaci kału. Co się dzieje zanim każdy pokarm opuści twój organizm?
- Wybierz jedną jego część i spróbuj opisać co się tam dzieje z pokarmem.

B. Uczeń częściowo rozumie: W jelicie cienkim były takie nożyce, które rozcinały pokarm na mniejsze kulki. Te kulki potem przechodziły przez ściany jelita. LUB Pokazało się jelito grube i tam też były jakieś płyny.

Możliwe pytania nauczyciela:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Dobra uwaga, te nożyce to taki symbol enzymów trawiennych (*nauczyciel zapisuje: enzymy trawienne*), które rozkładają cząstki pokarmowe na proste składniki. W ścianach jelita cienkiego znajdują się kosmki jelitowe (*nauczyciel zapisuje: kosmki jelitowe*). To są takie małe wypustki, które pomagają wchłaniać składniki do krwiobiegu.
- Masz rację, w jelicie grubym również zachodzi proces przetwarzania pokarmu, ale główne miejsce ma tu wyciąganie wody z resztek pokarmowych i wchłanianie jej do organizmu. To dlatego kał ma postać stałą.

C. Uczeń rozumie: W jelicie cienkim enzymy rozdzielają łańcuchy cząsteczkowe i wchłaniają się w ściany jelita do krwiobiegu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Tak właśnie się dzieje. Z krwią te substancje przechodzą przez wątrobę, która jest takim laboratorium w naszych organizmach, a zarazem największym gruczołem, który filtruje i odtruwa krew, ale to jedynie kilka z jej ważnych zadań. Co jeszcze widziałeś?

Uczeń:

- Że potem niestrawiony pokarm przedostał się do jelita grubego, w którym oddał wodę i powstał kał. A potem kał został wydalony z organizmu.

Nauczyciel:

- To wszystko bardzo ważne spostrzeżenia, spróbujmy je podsumować.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:

- W jelicie zachodzi w dalszym ciągu trawienie. Najpierw w pierwszym odcinku jelita, gdzie dostają się soki trawienne z wątroby i z trzustki. Te soki umożliwiają trawienie pokarmu, potem dalsze trawienie zachodzi dzięki sokom trawiennym wydzielanym przez ściany jelita. Te substancje, gdy są strawione wchłaniane są przez ścianki jelita do naczyń krwionośnych i dzięki krwi rozprowadzane po całym organizmie. Nie cały pokarm jesteśmy w stanie strawić. Nie strawione resztki pokarmowe są mieszane z pozostałościami żółci i w jelicie grubym formowany jest kał, który usuwany jest z organizmu.

TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Doświadczenie (opcjonalnie):

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: kromka chleba, woda mineralna, cytryna i nóż.

Jeden z uczniów kroi cytrynę na plasterki. Pozostali uczniowie obserwując to odczuwają przypływ śliny do ust. Jak to się dzieje, jeśli nawet nie dotknęliśmy jej językami?
A co się wydarzy, kiedy spróbujemy cytryny?

Uczeń pije kilka łyków wody mineralnej, potem gryzie kromkę chleba, i ocenia smak jaki czuje w buzi. To doświadczenie udowadnia, że woda zmienia odczuwanie smaku, woda jest również doskonałym i neutralnym nośnikiem smaku. Różne smaki też na siebie wpływają wzajemnie się wzmacniając lub znosząc.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzających w TUTORIALU w języku angielskim

jelito cienkie	small intestine
jelito grube	large intestine
przełyk	esophagus
ślina	saliva
trawić	digest
trzustka	pancreas
układ pokarmowy	digestive system
wątroba	liver
żołądek	stomach