

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Biologia

Klasa: 2G

Temat: Rola snu

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Sen jest naturalną potrzebą człowieka (fizjologiczną), która musi być zaspokajana.
- Przeciwnieństwem stanu snu jest stan czuwania.
- Podczas snu mózg człowieka pracuje bardzo intensywnie.
- Sen składa się z faz: NREM i REM, które następują po sobie i powtarzają się.
- Podczas każdej fazy mózg i organizm zachowują się inaczej.
- Podczas snu do organizmu wydzielane są hormony: wzrostu (somatotropina) i snu (melatonina).

Cele operacyjne:

uczeń:

- Wymienia fazy snu i reakcje organizmu w czasie ich trwania.
- Wyjaśnia zależność snu od niektórych czynników zewnętrznych (światło, pora dnia) i wewnętrznych (fazy snu, stres, zmęczenie).
- Opisuje rolę snu dla organizmu człowieka i wymienia niektóre jego funkcje.
- Nazywa hormony wydzielane w czasie snu z mózgu do krwiobiegu i opisuje ich działanie.

Słownictwo:

czynne:

- sen - [sleep](#)
- szyszynka - [pineal gland](#)
- przysadka mózgowa – [pituitary gland](#)
- faza REM – [REM stage](#)
- faza Non-REM – [non-REM stage](#)

bierne:

- hormony - [hormones](#)
- hormon wzrostu – somatotropina – [growth hormone](#) - [somatropin](#)
- hormon snu – melatonina – [sleep hormone](#) - [melatonin](#)
- marzenia senne - [dreams](#)
- zegar biologiczny – [biological clock](#)

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Definicje dla nauczyciela:

- **sen** - stan fizyczny charakteryzujący się relatywnym bezruchem i spokojem). Stan umysłowy (o ograniczonym pobudzeniu i obniżonej czujności). Zmotywowany popęd fizjologiczny (nasza potrzeba snu zwiększa się gdy nie śpimy). Stan fizjologiczny regulowany przez wewnętrzny zegar biologiczny;

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- **czuwanie** – stan aktywności układu somatycznego, przeciwieństwo stanu snu;
- **deprywacja snu** – długotrwałe (już ok. tygodnia) pozbawienie snu z poważnymi fizjologicznymi konsekwencjami;
- **faza snu REM** - Sen o szybkich ruchach gałek ocznych (skrót: REM – rapid eye movement); inne nazwy: sen płytki, sen paradoksalny. W tej fazie występują najczęściej marzenia sennie. W tej fazie następuje całkowite rozluźnienie mięśni, dlatego śniący o ruchu człowiek nie porusza się (Wikipedia);
- **faza snu NREM** - sen o wolnych ruchach gałek ocznych (skrót: NREM – non-rapid eye movement); inne nazwy: sen głęboki, sen wolnofalowy. W fazie tej pojawiają się fale Δ aktywności elektrycznej mózgu (Wikipedia).

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Animacja przedstawia człowieka siedzącego przy stole i czytającego książkę. Po zmianie pory dnia gdy za oknem robi się ciemno, on ziewa, wstaje, wraca w pozycję i kładzie się spać.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie wiem, nic z tego nie rozumiem. LUB Nic się nie dzieje.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Mówisz, że nic z tego nie rozumiesz. Obejrzyjmy w takim razie animację jeszcze raz. Wtedy na pewno coś zaobserwujesz.
- Spróbujcie opowiedzieć własnymi słowami, co tutaj widzieliście? O co tu chodzi?

Nauczyciel wyświetla animację ponownie i stara się zachęcić ucznia do opowiadania najpierw o nieistotnych szczegółach. Na ich podstawie modeluje dalszy dialog.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widziałem, jak człowiek idzie spać. LUB Człowiek ziewał i poszedł spać.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Dobra obserwacja. Mówisz, że człowiek poszedł spać. Opowiedz o tym więcej.
- Trafna uwaga. Co się działo, zanim człowiek poszedł spać? Powiedz, co jeszcze zauważyłeś?
- To ciekawe, co mówisz. Zastanawiam się jak to się dzieje, że w pewnym momencie idziemy spać? O co tu może chodzić?

C. Uczeń rozumie: Gdy robi się ciemno robimy się senni i idziemy spać. LUB Ziewamy i idziemy spać, kiedy jest ciemno.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Bardzo ciekawe spostrzeżenie. Mówisz, że gdy robi się ciemno, robimy się senni i idziemy spać. Co to oznacza?
- To bardzo ważne, co powiedziała Kasia. Ziewamy, chce nam się spać, kiedy jest ciemno. Jest takie sformułowanie, które to opisuje, a mianowicie „zegar biologiczny” (*nauczyciel zapisuje na tablicy: zegar biologiczny*). Jak rozumiecie te słowa?

Uczeń:

- To znaczy, że jesteśmy już zmęczeni i mózg podpowiada, że trzeba się wyłączyć.
- Myślę, że mamy wewnątrz taki mechanizm, który każe nam iść spać wieczorem a rano wstawać. Czyli na zmianę: śpimy i wstajemy, śpimy i wstajemy.

Nauczyciel:

- Chcę zaznaczyć twoje słowa: mózg podpowiada, że trzeba się wyłączyć. Jak to rozumiesz?
- To całkiem dobre wytłumaczenie. Zegar biologiczny to taki niewidoczny mechanizm, który zmienia swoje sygnały w ciągu doby. Powiedziałeś, że na zmianę śpimy i wstajemy, śpimy i wstajemy. To nazywa się rytmem dobowym (*nauczyciel zapisuje na*

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

tablicy: rytm dobowy). Rytm dobowy ma dwa stany: stan snu i stan czuwania (*nauczyciel zapisuje na tablicy: stan snu, stan czuwania).*

Uczeń:

- Trzeba się wyłączyć, żeby wszystko mogło odpocząć. Komputer też się wyłącza, kiedy długo pracuje. Musi się zregenerować i naładować baterie.
- Dlatego nazywa się zegarem biologicznym, bo robi takie tik, tak, tik, tak, czyli: sen, czuwanie, sen, czuwanie. We śnie człowiek się wyłącza i nic nie może robić.

Nauczyciel:

- Porównanie do komputera jest całkiem trafne. Zastanawiam się jednak, czy to naprawdę tak jest, że człowiek się wyłącza? Co o tym sądzisz?
- Tik, tak czyli sen i czuwanie. Dobra uwaga. Powiedziałeś, że we śnie człowiek nic nie może robić. Opisz to trochę dokładniej.

Uczeń:

- Nie wyłącza się całkiem, tylko nie reaguje na wszystko, co do niego dociera. Nie rusza się i tylko czasem zmienia pozycję.
- Może się przekręcać, ale nie reaguje tak, jak za dnia.

Nauczyciel inicjująco do następnej animacji: To wszystko bardzo dobre spostrzeżenia. Podczas snu mamy ograniczoną ruchliwość. Każdy ma charakterystyczną dla siebie pozycję snu. Ale czy na pewno poza zmianą pozycji człowiek się nie rusza? Zobaczmy następną animację.

CASUM 2

Widoczny jest śpiący człowiek i zegar z upływającym czasem. W pierwszej fazie snu (0 – 90 min) człowiek wolno i płytko oddycha, gałki oczne się nie ruszają, ale on wykonuje pewne ruchy. W fazie drugiej - od 90 do 110 minuty snu, człowiek nie rusza się, liczba oddechów na minutę jest większa i oddechy głębsze, ruszają się gałki oczne we wszystkie strony. Uczniowie opisują zachowanie śpiącego podczas obu faz snu.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się wydarzyło? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Znowu ten człowiek, tyle, że tylko spał. LUB Nie wiem o co w tym chodziło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Widziałeś znowu śpiącego człowieka. Co jeszcze zauważyłeś? Opowiedz o tym.
- Mówisz, że nie wiesz, o co w tym chodziło. Spróbujmy obejrzeć tę animację jeszcze raz. Potem opowiesz co zauważyłeś.

Nauczyciel ponownie uruchamia animację zachęcając ucznia do opisywania zauważonych przez niego elementów. W razie potrzeby, prosi innych uczniów o opisanie tego, co zauważyli.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać było jak człowiek śpi i że coś się podczas snu dzieje. LUB Człowiek spał i oddychał. LUB Zegar był tam jakiś dziwny i człowiek dziwnie oddychał.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że coś się dzieje podczas snu. Spróbuj o tym opowiedzieć.
- Ciekawa uwaga. Powiedziałeś, że człowiek spał i oddychał. Powiedz coś więcej o tym. Opisz, co jeszcze widziałeś.
- Powiedziałeś coś o zegarze i oddechu. Opisz to dokładniej.

C. Uczeń rozumie: Pokazany był śpiący człowiek oraz dwie części snu – dłuższa i krótsza. LUB Był to śpiący człowiek i dwie części snu. Raz człowiek ruszał się bardziej, a raz wcale.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że było widać dwie części snu. Chyba masz na myśli fazy snu (*nauczyciel zapisuje na tablicy: fazy snu*). Jak to rozumiesz?
- Trafne spostrzeżenie. Powiedziałeś, że raz człowiek ruszał się podczas snu bardziej, a raz wcale. Co to może znaczyć?

Uczeń:

- Fazy snu, to chyba znaczy, że sen nie jest cały czas taki sam. Zmienia się w czasie i inaczej się wtedy śpi.
- Tam widać było, że przez 1,5 godziny człowiek czasem się tylko poruszył. Po tym czasie przestał się poruszać i oddychał inaczej. To chyba znaczy, że w drugiej fazie nie można poruszać niczym, tylko oczy błędzą.

Nauczyciel:

- Fazy snu oznaczają, że sen się zmienia, masz rację. Opowiedz o tym dokładniej.
- To bardzo trafne spostrzeżenia. Pierwsza część to faza snu o wolnych ruchach gałek ocznych. Druga faza określana jest jako faza intensywnych ruchów gałek ocznych, właśnie od tego poruszania oczami (*nauczyciel zapisuje na tablicy: NREM – faza snu o wolnych ruchach gałek ocznych, REM – faza snu o intensywnym ruchu gałek ocznych*). Podsumujmy to, co powiedzieliśmy.

Warto, aby nauczyciel zapisał na tablicy również nazwę w języku angielskim lub wyjaśnił skróty: NREM – Non Rapid Eye Movement; REM – Rapid Eye Movement.

CASUM 3

Widok na przekrój mózgu śpiącego. Z obszaru nazywanego przysadka mózgowa wydostają się ziarenka. Dyskusja krąży wokół tego, że podczas snu zmieniają się nie tylko ruchy ciała, ale również aktywność mózgu.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się tutaj stało? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Znowu był mózg i śpiący człowiek. LUB Nie jestem pewien co tam widziałem. Chyba coś znowu z tym snem

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o mózgu. Opowiedz co się działo w tym mózgu śpiącego człowieka?
- Masz rację, coś znowu ze snem. Opowiedz o nim więcej.

Nauczyciel w razie potrzeby wyświetla animację jeszcze raz i próbuje zwrócić uwagę ucznia na różnice względem poprzednich animacji.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać że w mózgu jest więcej światełek i mniej. LUB Widać, że praca mózgu zmienia się podczas snu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o światełkach w mózgu. Chyba masz na myśli aktywność mózgu. Opisz tę aktywność.
- Zauważyłeś, że praca mózgu zmienia się podczas snu. Opowiedz jak to wyglądało.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

C. Uczeń rozumie: Tu widać, że w mózgu zmienia się aktywność podczas snu i że to wcale nie oznacza, że mózg odpoczywa.

Możliwe pytania nauczyciela:

- To jest bardzo ciekawe, co mówisz. Widziałeś zmienną aktywność mózgu i masz rację, podczas snu z szybkimi ruchami gałek ocznych nasz mózg pracuje bardzo intensywnie. W tej fazie snu mamy też większość marzeń sennych (*nauczyciel zapisuje na tablicy: marzenia senne*). Co masz na myśli mówiąc, że mózg nie odpoczywa?

Uczeń:

- Mózg potrzebuje snu po to, żeby mógł wszystko uporządkować. Czasem we śnie pojawiają mi się sceny z całego dnia, albo coś mi się przypomina. Wtedy wiem, że w głowie się wszystko układało. Całe ciało we śnie nabiera energii.

Nauczyciel:

- Zwrócę uwagę na twoje słowa, bo to ważne: mózg porządkuje, przypomina sobie, układa i dodaje energii. Jak myślisz, dlaczego wszyscy dorośli zawsze mówią swoim dzieciom, że sen jest taki potrzebny?

Uczeń:

- Bo niewyspany człowiek źle funkcjonuje. Moja mama straszyla mnie, że nie urosnę bez spania. Mój mały brat na przykład ciągle śpi i śpi, bo tyle potrzebuje. W ogóle małe dzieci ciągle śpią. A dorośli śpią krócej. Może dlatego, że już nie rosną?

Nauczyciel:

- Wszystkie twoje wnioski są bardzo dobre. Małe dzieci dużo śpią, bo sen jest bardzo silną potrzebą. Nie można powstrzymać snu, bo w końcu i tak nas dopadnie. Dorośli potrzebują rzeczywiście mniej snu, bo energię wykorzystują na inne czynności, niż rozwój ciała i mózgu. Zobaczmy dokładniej co się dzieje w tym śnie.

Na tym etapie nauczyciel może przejść do następnej animacji.

CASUM 4

Animacja przedstawia te samą sytuację, co poprzednio. Teraz jednak widać dokładnie podpisane gruczoły i hormony wydzielane w obu fazach snu.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co się tutaj stało? Co zaobserwowaliście?

A. Uczeń nie rozumie: Znowu był mózg i śpiący człowiek. LUB Nie jestem pewien co tam widziałem. Chyba coś znowu z tym snem

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o mózgu. Opowiedz, czy coś działo się w tym mózgu śpiącego człowieka?
- Masz rację, coś znowu ze snem. Opowiedz o nim więcej.

Nauczyciel w razie potrzeby wyświetla animację jeszcze raz i próbuje zwrócić uwagę ucznia na różnice względem poprzednich animacji.

B. Uczeń częściowo rozumie: Widać, że w mózgu pływały jakieś ziarenka. LUB Tam w mózgu z dwóch miejsc się coś wydostawało i płynęło dalej.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o ziarenkach w mózgu. Opowiedz co się z nimi działo?
- Zauważyłeś, że w mózgu śpiącego człowieka przepływają jakieś substancje. Jak myślisz, o co w tym chodzi?

C. Uczeń rozumie: Tu widać, że w mózgu kiedy się śpi, coś się wytwarza. Pokazane były dwa takie miejsca wypływania tych ziarenek. LUB Te ziarenka to chyba jakieś składniki, które dostają się do krwi podczas snu.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Cenna uwaga. W mózgu podczas snu z dwóch ważnych miejsc: szyszynki i przysadki mózgowej, uwalniają się pewne cenne substancje. Jak myślisz, po co są te ziarenka?
- Powiedziałeś, że te ziarenka uwalniają się do krwi, czyli inaczej do krwiobiegu. Co mogą oznaczać te substancje – ziarenka?

Uczeń:

- Myślę, że to jakieś regulatory. Kiedy idą do krwi, to rozchodzą się po całym ciele i coś regulują albo rozwijają. To mogą być hormony.
- To chyba hormony, na przykład hormon wzrostu. Dlatego mówi się dzieciom, że jak nie pójdą spać, to nie urosną. Ten jeden to może być hormon wzrostu, a ten drugi to nie wiem.

Nauczyciel:

- Całkiem nieźle to wytłumaczyłeś. To rzeczywiście hormony, które regulują rozwój i funkcjonowanie organizmu. Ten składnik wydostający się z przysadki mózgowej to hormon wzrostu, czyli somatotropina, a ten z szyszynki to melatonina czyli hormon regulujący nasz zegar biologiczny (*nauczyciel zapisuje na tablicy: przysadka mózgowa – somatotropina (hormon wzrostu); szyszynka – melatonina (hormon zegara biologicznego)*). Jak rozumiecie hormon wzrostu i snu?
- To bardzo dobry tok myślenia. Rzeczywiście hormon wzrostu wspomaga rośnięcie i jest uwalniany podczas snu. Ten drugi hormon to hormon snu. Jak myślisz, jak on działa?

Uczeń:

- Hormon wzrostu pomaga rosnąć, a hormon snu chyba pomaga w spaniu. Czyli kiedy ich nie ma to nie można rosnąć ani się wyspać.
- Jeśli to hormon snu, to pewnie pomaga zasnąć i spać w nocy.

Nauczyciel:

- To właśnie tak działa. Musicie wiedzieć, że melatonina jest produkowana tylko wtedy, kiedy jest ciemno. Jeśli pojawia się światło, ona się nie produkuje. Dlatego tak ważne jest spanie w ciemnościach lub przy najmniejszym możliwym świetle. Opowiedzcie o wszystkim, co dziś odkryliśmy.
- Dobry wniosek. Hormon snu nie lubi światła, bo ono hamuje jego powstawanie. Dlatego sen wiąże się z ciemnością. Hormon snu pomaga regulować zegar biologiczny, czyli na przykład sen i czuwanie, ciepło ciała, itd. Podsumujmy wszystkie te wiadomości.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela:

Podczas snu zachodzi wiele czynności życiowych, m. in. wydzielanie hormonów. Gdy śpimy wydzielany jest hormon wzrostu – somatotropina oraz hormon regulujący nasz wewnętrzny zegar biologiczny – melatonina. Somatotropina sprawia, że rośniemy, natomiast melatonina wydzielana tylko w nocy sprawia, że śpimy dobrze, nad ranem gdy robi się jasno jej poziom spada i budzimy się.

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:

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia przykłady uczniów lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzonych w TUTORIALU w języku angielskim

czuwanie	wakefulness
faza	stage
płytki	shallow
regeneracja	restoration
rytm dobowy	circadian rhythm
uwalnianie hormonów	hormone secretion
wolny	slow
wzrost	growth