

LEKCJA 1

Temat: Słońce jako źródło pozytywnych i negatywnych oddziaływań na człowieka i środowisko

Formy realizacji:

- biologia.

Cele szczegółowe:

- uzupełnienie i usystematyzowanie wiadomości dotyczących promieniowania słonecznego i jego oddziaływania na organizm człowieka.

Cele operacyjne:

Po zakończeniu zajęć uczeń powinien umieć:

- wymienić i opisać pozytywne oddziaływanie słońca na środowisko przyrodnicze,
- wymienić i opisać pozytywne i negatywne oddziaływanie słońca na organizm człowieka,
- powiązać wiedzę z różnych źródeł,
- formułować opinie i je uzasadniać.

Metody nauczania:

- dyskusja wielokrotna z elementami burzy mózgów,
- praca w grupach,
- pogadanka.

Pomoce dydaktyczne:

- rzutnik pisma,
- arkusze papieru,
- pisaki,
- taśma do przyklejania.

Formy aktywizacji uczniów:

- praca w grupach.

Spis slajdów

Nr	Tytuł
1.	Promieniowanie słoneczne
2.	Jaki jest wpływ promieniowania słonecznego na człowieka?
3.	Jakie jest pozytywne oddziaływanie promieniowania słonecznego na człowieka?
4.	Czy opalanie jest zdrowe? Zasady prawidłowego opalania
5.	Wpływ promieniowania słonecznego na funkcje człowieka
6.	Jakie jest negatywne oddziaływanie promieniowania słonecznego na człowieka?
7.	Mechanizmy termoregulacji
8.	Przyczyny zaburzenia mechanizmów termoregulacji
9.	Fala upałów – skutki
10.	Fala upałów: sposoby przetrwania, pierwsza pomoc
11.	Skutki promieniowania widzialnego
12.	Skutki promieniowania nadfioletowego
13.	Komfort

PLAN ZAJĘĆ ZE WSKAZÓWKAMI METODYCZNYMI

Lp.	Czynności	Czas
1.	Zwyczajowe czynności wstępne (przywitanie, sprawdzenie obecności, zapoznanie z tematem lekcji itp.).	1 min
2.	Wypełnić polecenie 1 w karcie pracy ucznia.	1 min
3.	Zapoznać uczniów z rodzajami promieniowania słonecznego (<i>slajd nr 1</i>). Zwrócić szczególną uwagę na promieniowanie docierające do powierzchni ziemi.	3 min
4.	<p>Przygotowanie do ćwiczenia „pozytywne oddziaływanie promieniowania słonecznego na organizm człowieka”. W tym celu zaprezentować <i>slajdy nr 2-6</i> i polecić wykonanie polecenie 2 w karcie pracy ucznia (czas na wykonanie polecenia – nie dłużej niż 1 min.). W tym czasie nauczyciel zawiesza trzy arkusze papieru (promieniowanie nadfioletowe, podczerwone, widzialne) lub dzieli tablicę na trzy części, po jednej dla każdego rodzaju promieniowania. Następnie uczniowie prezentują swoje propozycje z polecenia 2, które są notowane na arkuszach lub na tablicy pod odpowiednimi rodzajami promieniowania. Rola nauczyciela na tym etapie, sprowadza się do pomocy w formułowaniu i klasyfikowaniu tych propozycji (w czasie ćwiczenia <i>slajd nr 2</i> powinien być prezentowany). Przykładowe propozycje uczniów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • można się opalać, • jest ciepło na dworze, • jest przyjemnie na dworze, • nie trzeba się ciepło ubierać, • człowiek wykazuje większe zaangażowanie w pracy i działaniu, • trudniej zachorować, • nie nosi się przeszkadzających rzeczy (parasol), • można grać w piłkę, jeździć na rowerze itp., • rozwija się przyroda, • człowiek jest wesoły i pozytywnie nastawiony do życia (do innych), • występuje dobra widoczność, • rolnicy mogą przeprowadzić żniwa, • dzieci się nie nudzą. <p>Po sporządzeniu listy, należy poddać ją weryfikacji. Jako notatkę z tej części lekcji wykonać polecenie 3 w karcie pracy ucznia.</p>	15 min
5.	Należy zwrócić szczególną uwagę na pogorszenie się stanu zdrowia, jako odłożone w czasie, lecz prowadzące do osłabienia odporności organizmu.	3 min
6.	Omówić mechanizmy i procesy termoregulacji. Zwrócić uwagę, że mechanizmy te mają ograniczoną wydajność i prowadzą czasem do doraźnej utraty substancji koniecznych do prawidłowego funkcjonowania organizmu (woda, sól). Zwrócić uwagę na warunki i skutki nadmiernego obciążenia mechanizmów termoregulacji, a także wpływ, jaki mają na ich funkcjonowanie czynniki zewnętrzne (<i>slajd nr 7-8</i>).	3 min
7.	Omówić skutki wzrostu temperatury wewnętrznej w związku z promieniowaniem podczerwonym (<i>slajd nr 9-10</i>). Wypełniać na bieżąco polecenie 4 w karcie pracy ucznia.	3 min
8.	Omówić skutki promieniowania widzialnego (<i>slajd nr 1</i>). Zwrócić uwagę, na bezwładność oka ludzkiego. Wypełniać na bieżąco polecenie 4 w karcie pracy ucznia.	3 min

Lp.	Czynności	Czas
9.	Omówić skutki promieniowania nadfioletowego (<i>slajd nr 12</i>). Zwrócić uwagę na sztuczne źródła tego promieniowania. Wypełnić na bieżąco polecenie 4 w karcie pracy ucznia.	3 min
10.	<p>Wyjaśnić pojęcie komfortu w odniesieniu do oświetlenia i temperatury (<i>slajd nr 13</i>). Przygotować dwa arkusze papieru, lub podzielić tablicę na dwie części z opisem: „Korzyści płynące z zapewnienia komfortu” i „Sposoby tworzenia warunków komfortu”.</p> <p>Omówić (z uczniami) korzyści płynące z przebywania w takich warunkach oraz sposoby organizowania i zapewniania komfortu w swoim otoczeniu.</p> <p>Przykładowe sformułowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korzyści: dobre samopoczucie, możliwość większego skupienia uwagi, możliwość wykonania pracy • sposoby: odpowiednie ubranie, umiarkowany ruch powietrza, dostęp do napojów. <p>Należy na bieżąco notować propozycje uczniów na arkuszach lub w odpowiednich kolumnach na tablicy. Na zakończenie tej części lekcji polecić wypełnienie polecenia nr 5 w karcie pracy ucznia.</p>	4 min
11.	Wypełnić polecenie 6 w karcie pracy ucznia. Podsumowanie. W podsumowaniu można wykorzystać część „ZAPAMIĘTAJ” z karty pracy ucznia.	9 min

MATERIAŁ POMOCNICZY DLA NAUCZYCIELA

Promieniowanie słoneczne wywiera podstawowy wpływ na życie biologiczne na ziemi. Słońce wysyła w kierunku ziemi promieniowanie elektromagnetyczne w całym zakresie widma. Trzy rodzaje tego promieniowania mają istotny wpływ na organizmy żywe. Są to: promieniowanie ciepłe (podczerwone), promieniowanie widzialne i promieniowanie nadfioletowe. Ilość i intensywność promieniowania zależy od pory dnia i pory roku, a rola poszczególnych jego rodzajów jest specyficzna dla organizmu człowieka. Na pytanie, jakie ono jest, nie zawsze można dać jednoznaczną odpowiedź, czasem granica między pozytywnym i negatywnym oddziaływaniem bywa trudna do określenia.

Pozytywny wpływ promieniowania podczerwonego na człowieka ma swój aspekt fizyczny i psychiczny. Dobre warunki temperatury zewnętrznej, w okolicach komfortu cieplnego, powodują, że procesy przemian wewnętrznych w organizmie przebiegają na optymalnym poziomie i nie powodują nadmiernego obciążenia układów wewnętrznych, a także praktycznie wcale nie angażują świadomości człowieka. Ponadto rezerwa wydolności organizmu, łatwo i szybko reaguje na zmiany, nie powodując oznak złego lub pogarszającego się samopoczucia. Dzięki temu, świadomość może zostać zaangażowana w inne działania, choćby pod kątem analizy środowiska zewnętrznego.

Promieniowanie podczerwone i jego zmiany wywołują przede wszystkim reakcje mechanizmów termoregulacji. Receptory zlokalizowane na skórze człowieka i odpowiedzialne za rejestrację temperatury zewnętrznej stosunkowo wczesnie ostrzegają przed nadmiernym jej wzrostem (próg odczuwania 41 - 43°C, pierwsze objawy oparzenia ok. 50°C), jeżeli zatem czas narażenia nie jest zbyt długi, skutki promieniowania podczerwonego są w pełni odwracalne lub wcale nie występują. Niebezpieczne sytuacje pojawiają się w przypadku lekceważenia sygnałów układu nerwowego, przy długotrwałym oddziaływaniu tego promieniowania, w przypadku długotrwałego wysiłku fizycznego, oraz przy nagłym kontakcie z otwartym płomieniem lub gorącą powierzchnią.

Mechanizmy termoregulacji uruchamiane są odruchowo, a ich wydajność zależy od własności osobniczych, wieku, płci i czynników wewnętrznych. Organizm człowieka funkcjonuje prawidłowo w warunkach stałej średniej temperatury wewnętrznej 36,6°C. Utrzymanie takiej temperatury możliwe jest dzięki zdolności usuwania nadmiaru wewnętrznego ciepła poprzez:

- promieniowanie z powierzchni ciała człowieka,
- usuwanie ciepła z wnętrza ciała z wydychanym powietrzem,
- parowanie potu.

Promieniowanie podczerwone może prowadzić do zaburzenia regulacji wewnętrznej temperatury ciała i generalnego jej wzrostu. Skutki wzrostu temperatury powodować mogą zaburzenia funkcjonowania organizmu i prowadzić do:

- udaru cieplnego,
- kurczy cieplnych,
- omdlenia cieplnego,
- zmian na skórze.

Udar cieplny spowodowany jest nagraniem głowy i podniesieniem temperatury mózgu. Objawy udaru to bóle i zawroty głowy, utrata orientacji, nudności, potem utrata przytomności. Jest szczególnie niebezpieczny, ponieważ bez pomocy może zakończyć się śmiercią. Kurcze cieplne powodowane są utratą wody i soli przy braku ich uzupełniania. Są bolesne i obejmują mięśnie narażone na intensywny wysiłek fizyczny. Ustępują po odpoczynku i uzupełnieniu soli w sposób całkowicie odwracalny. Omdlenia cieplne spowodowane są niedostatecznym ukrwieniem mózgu i występują w przypadku niskiej aktywności ruchowej. Są całkowicie odwracalne, pod warunkiem ochłodzenia ciała. Zmiany na skórze mogą mieć różne przyczyny, spowodowane oparzeniem, stanami zapalnymi skóry oraz wnikaniami potu, którego szybkość parowania jest mniejsza niż jego wydzielanie.

Promieniowanie widzialne rejestrowane jest przez receptory zlokalizowane na siatkówce oka. Zasadniczo nie powoduje ono szkodliwego oddziaływania, ponieważ wywołuje reakcje wyłącznie w oku człowieka, które może dostosować się do warunków zewnętrznych w bardzo szerokich granicach. Zaburzenia widzenia są prawie zawsze odwracalne i nie wymagają pomocy zewnętrznej. Mają charakter uciążliwy, blokują uwagę i utrudniają postrzeganie sygnałów o zagrożeniach.

Promieniowanie nadfioletowe nie jest rejestrowane bezpośrednio przez żaden ze zmysłów lub organów człowieka, ma jednak bardzo istotne znaczenie dla jego organizmu. Może leczyć, np. przy niektórych urazach zaleca się naświetlanie lampami kwarcowymi (emitującymi identyczne promieniowanie jak słońce). Dzięki niemu na skórze pojawia się opalenizna. Niszczy bakterie i niektóre inne organizmy szkodliwe dla człowieka. Ze względu jednak na brak rejestracji bezpośredniej, fakt nadmiernego jego oddziaływania objawia się dopiero skutkami, przy przyjęciu przez organizm człowieka zbyt dużej dawki. Do najbardziej niebezpiecznych oddziaływań należą te, które prowadzą do zmian skórnych o charakterze nowotworowym.

Słońce jako źródło energii jest niezbędne do życia, a kontakt z tą energią to warunek kontynuacji życia. Energia słońca wysyłana jest w przestrzeń w postaci fali elektromagnetycznej. Energia niesiona przez taką falę zależy od jej długości (im mniejsza, tym większa jest energia fali). Różne narządy ciała człowieka są przystosowane do odbioru tej fali (i zawartej w niej energii), lecz tylko o ściśle określonej długości. Pozostałe długości nawet, jeżeli do nas docierają, nie są rejestrowane przez nasze zmysły, lecz nie znaczy to, że nie działają na nasz organizm, a ich działanie nie zawsze jest pozytywne.

Pamiętajmy, że człowiek żyjąc w środowisku styka się ze wszystkimi jego elementami. Oddziaływania z różnych źródeł są ze sobą powiązane, choć z pozoru nie dotyczą siebie nawzajem. Te wzajemne oddziaływania mogą stwarzać zagrożenia.

Ciepło, a dokładniej zmiany temperatury otoczenia, rejestrowane są przez specjalne receptory nerwowe umiejscowione w skórze człowieka. Do prawidłowego funkcjonowania naszego organizmu ważna jest temperatura wewnętrzna, utrzymywana odruchowo przez organizm na ściśle określonym poziomie. Nadmiar wytworzonego wewnątrz ciepła musi być z organizmu usunięty, ponieważ powodowałoby to wzrost tej temperatury. Ciepło wytworzone wewnątrz ciała człowieka reguluje również temperaturę powierzchni skóry.

Organizm człowieka, do prawidłowego funkcjonowania, potrzebuje stabilnych warunków zewnętrznych, na odpowiednim poziomie parametrów wewnętrznych stanu jego funkcjonowania. Warunki takie nazywamy komfortem. **Komfort jest stanem opisywanym jako ogół warunków zewnętrznych zapewniających wygodę życiową.** Odnosi się to także do warunków temperatury i widoczności. W warunkach komfortu, mechanizmy wewnętrzne człowieka są optymalnie obciążone i nie powodują praktycznie żadnych nieprzyjemnych odczuć.

Należy zwrócić uwagę, że promieniowanie słoneczne oprócz oddziaływania bezpośredniego, powoduje zmiany środowiska zewnętrznego, zakłócając warunki komfortu i zmuszając organizm do większego wysiłku w celu zachowania warunków wewnątrz organizmu. Powoduje to świadome odczucia obciążenia organizmu, co angażuje uwagę, nie pozwalając lub utrudniając odbieranie sygnałów o zagrożeniach ze środowiska. Może to być skutkiem dodatkowych zagrożeń, a nawet urazów.

Promieniowanie słoneczne, choć składa się z szeregu fal o specyficznych właściwościach, nie oddziałuje w sposób wybiórczy, lecz zawsze oddziaływania te się nakładają i przenikają, przez co potęguje się jego pozytywne, jak i negatywne oddziaływanie.

ROZWIĄZANIE ZADAŃ

Zadanie 7

Rozwiązanie

Wysokie ciepło parowania.

Wyjaśnienie

Ponieważ woda ma wysokie ciepło parowania, zmienia stan skupienia z ciekłego na gazowy, gdy zostanie dostarczona do niej duża ilość energii (np. podczas wysiłku fizycznego). Umożliwia to termoregulację – woda obecna na skórze w kroplach potu paruje, ochładzając organizm.

KARTA PRACY UCZNIĄ – LEKCJA 1

Temat: Słońce jako źródło pozytywnych i negatywnych oddziaływań na człowieka i środowisko

Ćwiczenie 1

Odpowiedz „TAK” lub „NIE” na następujące pytania. Decyduj się natychmiast. Odpowiedzi zanotuj w zaciemnionych miejscach.

- a) Czy znasz rodzaje promieniowania słonecznego?
- b) Czy wiesz, co to jest zagrożenie?
- c) Czy wiesz, co to jest komfort?
- d) Czy wiesz, jak działa ludzkie oko?

Ćwiczenie 2

Zapisz po jednym pozytywnym oddziaływaniu każdego rodzaju promieniowania słonecznego. Zanotuj pierwsze skojarzenie.

- a) Promieniowanie podczerwone

.....

- b) Promieniowanie widzialne

.....

- c) Promieniowanie nadfioletowe

.....

Ćwiczenie 3

Dodaj do tego to, co powiedzieli twoi koledzy

Promieniowanie podczerwone	Promieniowanie widzialne	Promieniowanie nadfioletowe

Ćwiczenie 4

Zanotuj negatywne skutki promieniowania słonecznego

Promieniowanie podczerwone	Promieniowanie widzialne	Promieniowanie nadfioletowe

Ćwiczenie 5

Uzupełnij zdanie.

Komfort jest to

.....

.....

.....

Korzyści płynące z przebywania w warunkach komfortu	Sposoby tworzenia warunków komfortu

Ćwiczenie 6

Wróć do polecenia 1. Odpowiedzi „TAK” lub „NIE” zapisz w jasnych miejscach.

Ćwiczenie 7

Zastanów się, jakie właściwości ma woda, i napisz, dzięki której z nich bierze ona udział w termoregulacji w organizmie człowieka.

ZAPAMIĘTAJ!

- PROMIENIOWANIE SŁONECZNE DZIAŁA NA CAŁY ORGANIZM CZŁOWIEKA
- KAŻDY RODZAJ TEGO PROMIENIOWANIA DZIAŁA NIEZALEŻNIE
- RÓŻNE RODZAJE PROMIENIOWANIA MOGĄ SIĘ KUMULOWAĆ
- RÓŻNE RODZAJE PROMIENIOWANIA WZAJEMNIE SIĘ PRZENIKAJĄ
- WAŻNE DLA CZŁOWIEKA JEST SUBIEKTYWNE ODCZUCIE
- NIE DLA KAŻDEGO TO SAMO JEST DOBRE
- ODCZUWANIE DYSKOMFORTU MOŻE GENEROWAĆ INNE ZAGROŻENIA