

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Biologia

Klasa: 2 G

Temat: Oznaczanie grup krwi

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Istnieją 4 główne grupy krwi: A, B, AB, 0.
- Grupa krwi zależy od antygenów A i B na erytrocytach.
- Znajomość i odpowiedni dobór krwi biorcy i dawcy jest kluczem do udanej transfuzji.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- wymienia grupy krwi w układzie: A, B, AB, 0;
- tłumaczy przyczyny występowania grup krwi;
- określa skład antygenów na krwinkach różnych grup;
- wyjaśnia sposób identyfikacji grup krwi przy użyciu surowicy ze specyficznymi przeciwciałami.

Słownictwo:

czynne:

- krwinki, erytrocyty - [red blood cells, erythrocytes](#)
- grupy krwi A, B, AB, O - [blood types A, B, AB, O](#)
- aglutynacja - [agglutination](#)

bierne:

- antygen A, antygen B - [antigen A, antigen B](#)
- przeciwciała anti-A anti-B – [antibody anti-A, antibody anti-B](#)
- surowica, osocze – [blood serum, blood plasma](#)
- transfuzja - [transfusion](#)

Słowniczek:

- **grupy krwi** – warunkowane są obecnością antygenów na powierzchni erytrocytów. Antygeny te odpowiedzialne są za odpowiedź układu odpornościowego. Możemy wyróżnić wiele różnych grup antygenów i wynikających z nich układów krwi. U człowieka najbardziej znaczące są układ A, B, AB i 0 oraz Rh⁺ i Rh⁻

Łącząc rozpatrywanie obu układów możemy wyróżnić następujące grupy krwi:

A Rh⁺ (antygen A i antygen D)

A Rh⁻ (antygen A)

B Rh⁺ (antygen B i antygen D)

B Rh⁻ (antygen B)

0 Rh⁺ (antygen D)

0 Rh⁻ (brak antygenów na krwinkach)

AB Rh⁺ (antygeny A i B, antygen D)

AB Rh⁻ (antygeny A i B);

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- **przeciwciała anty-A i anty-B** – przeciwciała grupowe krwi, immunoglobuliny krążące w osoczu krwi, w grupie A są to przeciwciała anty-B, w przypadku grupy B w osoczu krwi znajdują się przeciwciała anty-A.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Przebieg zajęć

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

CASUM 1

Animacja przedstawia scenę, w której lekarze rozmawiają o potrzebie krwi dla pacjenta. Dyskusja dąży do zauważenia, że istnieją różne grupy krwi i do transfuzji konieczne jest dopasowanie odpowiedniej.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Opowiedzcie, co się tutaj działo?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem, to był fragment jakiejś bajki? LUB To był fragment jakiegoś filmu o lekarzach.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic z tego nie rozumiesz. Obejrzyjmy zatem animację raz jeszcze.
- Zauważyłeś, że byli tam lekarze. Opowiedz o tym więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie: Był tam pacjent i lekarze mówili, że potrzebują krwi.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że lekarze mówili, że potrzebują krwi. Jak to rozumiesz?

C. Uczeń rozumie: W szpitalu był pacjent, któremu trzeba było szybko podać krew. Chory miał grupę B. LUB Choremu trzeba było szybko przetoczyć krew grupy B.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że w szpitalu był pacjent, któremu trzeba było szybko podać krew i miał grupę krwi B. Czy możesz opowiedzieć o tym coś jeszcze?
- Powiedziałeś, że chory ma krew należącą do grupy B. Jak to rozumiesz?
- Wspomniałeś, że chory wymagał transfuzji i że potrzebna była krew grupy B. Jak myślisz, co to oznacza?

Uczeń:

- Czasami, np. przy operacjach, potrzeba podać pacjentowi krew. Są różne rodzaje krwi – np. A i B. Nie można podać pacjentowi krwi niezgodnej z jego krwią, bo pacjent może umrzeć.

Nauczyciel:

- Znakomicie! Istnieją różne grupy krwi. Kiedy musimy wykonać transfuzję (*Nauczyciel na tablicy zapisuje transfuzja*) musimy odpowiednio dobrać krew, gdyż nie wszystkie grupy pasują do siebie. Zobaczmy na czym to polega.

CASUM 2

Animacja pokazuje różne typy krwi w symbolicznym przedstawieniu. Dyskusja dąży do tego, aby uczniowie zapamiętali cztery główne typy krwi. Dopiero w następnej animacji omawiana będzie obecność antygenu D, więc podczas tej animacji – mimo iż się pojawi – nie wyjaśniamy go. Autor scenariusza zaleca wielokrotne powtarzanie tej animacji ze względu na ilość występujących oznaczeń.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście na tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nie mam pojęcia co to było. LUB Coś czerwone teraz było.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic z tego nie rozumiesz. Obejrzyjmy animację jeszcze raz.
- Powiedziałeś, że było coś czerwonego. Opowiedz o tym więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie: Pokazali 4 ludzi, każdy z nich miał inną grupę krwi i krwinki się pokazały. LUB Tam byli różni ludzie i pokazały się na koniec czerwone komórki.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację, pokazano 4 osoby, z różnymi grupami krwi, a na koniec pojawiły się czerwone krwinki, czyli erytrocyty (*Nauczyciel zapisuje na tablicy czerwona krwinka=erytrocyt*). Czy możesz powiedzieć o tym coś jeszcze?

C. Uczeń rozumie: Pokazano 4 osoby, z grupami krwi A, B, AB i 0. Później pojawiły się krwinki z różnymi antygenami.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Wspaniale, były 4 osoby reprezentujące wszystkie grupy krwi. Zobaczyliśmy też erytrocyty i widzieliśmy, że mogą one mieć różne antygeny (*Nauczyciel zapisuje na tablicy antygen*). Jak to rozumiecie?

Uczeń:

- Grupa krwi zależy od tego jakie mamy erytrocyty.
- Czerwone krwinki różnią się antygenami.

Nauczyciel:

- Znakomicie – to jakie mamy erytrocyty, które jak już powiedzieliście, różnią się antygenami, określa jaką mamy grupę krwi.
- Tak, czerwone krwinki różnią się antygenami jakie są z nimi związane. Od tego zależy określenie naszej grupy krwi.

Podsumowanie: Mamy 4 główne grupy krwi: A, B, AB, 0. To, do jakiej grupy krew przynależy, zależy od obecności lub braku specyficznego antygeny. Krwinki z antygenem A, to grupa krwi A, krwinki z antygenem B, to grupa krwi B, Krwinki z antygenami A i B, to grupa krwi AB, brak antygenów na krwinkach to cecha krwi grupy 0.

CASUM 3

Animacja przedstawia szalki Petriego z próbkami krwi. Do próbek wkraplane są przeciwciała. Dyskusja dotyczy zjawiska aglutynacji. Uczniowie starają się zauważyć zachowanie próbek. Mogą postarać się oznaczyć grupę krwi, która może występować w próbkach.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem, o co tu chodzi. LUB Jeszcze się bardziej to pokomplikowało LUB Były jakieś dwa talerzyki z różną krwią

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic nie rozumiesz. Obejrzyjmy więc animację jeszcze raz i spróbuj powiedzieć, co zostało pokazane.
- Twierdzisz, że wszystko pokomplikowało się jeszcze bardziej. Co masz na myśli?
- Powiedziałeś, że były dwa talerzyki z różną krwią. Muszę wyjaśnić, że w obu była ta sama krew. Co było różne?

B. Uczeń częściowo rozumie: Była jakaś tajemnicza krew, i do niej coś wkroplono LUB do krwi wkraplano jakieś substancje i raz pojawiły się takie kłaczkę, a raz nie.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Jesteś bystrym obserwatorem. Do szalek z tą samą krwią wkraplano dwie różne surowice. Do jednej z przeciwciałami anti-A, do drugiej z przeciwciałami anti-B. Jaki był tego efekt?

C. Uczeń rozumie: do krwi wkraplano przeciwciała anti-A i anti-B. I tam, gdzie wkroplono anti-A nic się nie stało, a tam gdzie anti-B pojawiły się takie „kłaczkę” i stąd wiemy, że to była grupa krwi B.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Użyłeś sformułowania anti-A i anti B. Są to dwa rodzaje przeciwciał, jakie mogą pojawić się w krwi. Czy macie pomysł, dlaczego powstają kłaczkę?

Uczeń:

- Przeciwciała anti-B łączą się z antygenami. To oznacza, że np. krew z przeciwciałami anti-B nie może być przetoczona biorcy z grupą B.

Nauczyciel: To dobra myśl! Ten proces nazywamy aglutynacją. Skojarzcie, że w krwi pojawiają się takie „gluty” i powoduje zlepianie się krwinek – aglutynację.

Podsumowanie: Gdy do „tajemniczej krwi” wkroplimy wzorcowe surowice, ze znanym zestawem przeciwciał, możemy obserwować, czy i w którym wypadku zajdzie aglutynacja. W naszym przypadku, gdy wkroplono surowicę z anti-B powstały kłaczkę, czyli musiała zajść reakcja z antygenami, które są charakterystyczne dla grupy krwi B. Nie była to grupa krwi AB, dlatego, że nie było reakcji krwi z surowicą anti-A.

CASUM 4

Animacja przedstawia tabelę reakcji antygenów z przeciwciałami. Dyskusja opiera się głównie na próbach dopasowywania przez uczniów różnych grup krwi.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem, o co tu chodzi. LUB Jeszcze się bardziej to pokomplikowało LUB Było za dużo informacji, wszystko mi się pomieszało

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic nie rozumiesz. Przyjrzyj się tabeli jeszcze raz i spróbuj powiedzieć, co zostało pokazane.
- Twierdzisz, że wszystko pokomplikowało się jeszcze bardziej. Co masz na myśli?
- Powiedziałeś, że jest w tej tabeli za dużo informacji, spróbuj ją przeczytać rzędami.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

B. Uczeń częściowo rozumie: W tej tabeli jest chyba pokazane jaka krew reaguje z przeciwciałami, ale ja tego nigdy nie zapamiętam!

Możliwe pytania nauczyciela:

- W tabeli przedstawiono, jak różne grupy krwi reagują na swoiste przeciwciała. Wcale nie musisz uczyć się tego na pamięć. Wystarczy zapamiętać, że antygeny A z grupy krwi A reagują z przeciwciałami anti-A itd.

C. Uczeń rozumie: W tabeli pokazano, jak antygeny różnych grup krwi reagują na przeciwciała anti-A i anti-B.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o reagowaniu antygenów i przeciwciał. Opisz tę reakcję.
- Zgadza się. To nic innego jak aglutynacja. Wybierz i opisz to na przykładzie jakiejś grupy.

Podsumowanie: Mamy 4 główne grupy krwi. Każda z nich jest związana z występowaniem swoistych antygenów na krwinkach. Antygeny reagują z przeciwciałami skierowanymi przeciwko nim: antygen A z przeciwciałem anti-A, antygen B z przeciwciałem anti-B. Od dobrania odpowiednich grup zależy powodzenie transfuzji, a co za tym idzie ratowanie życia.

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

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

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

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzających w TUTORIALU w języku angielskim

aglutynacja	agglutination
czzerwona krwinka	red blood cell
grupa krwi	blood type
niezgodna (np. grupa krwi)	incompatible
przeciwciało	antibody