

## SCENARIUSZ LEKCJI

OPRACOWANY W RAMACH PROJEKTU:  
**INFORMATYKA – MÓJ SPOSÓB NA POZNANIE I OPISANIE ŚWIATA.**  
PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI  
Z ELEMENTAMI PRZEDMIOTÓW MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZYCH

Autorzy scenariusza:

Piotr Majchrzak, Izabela Nowosielska

TEMAT LEKCJI:

Informatyka – **Cyfrowa obróbka video**

Biologia – **Osmoza, plazmoliza, deplazmoliza**

### **Streszczenie**

#### **Informatyka**

Umiejętność cyfrowej obróbki video to jedno z bardziej praktycznych zagadnień, możliwych do wykorzystania przez uczniów zarówno w życiu prywatnym, jak i szkolnym, szczególnie w powiązaniu z innymi przedmiotami. Zwykle w realizacji tych treści uczniowie wykazują się dużym zainteresowaniem i kreatywnością. W poniższym scenariuszu uczniowie zrealizują projekt polegający na przygotowaniu pomocy naukowej z biologii. Kończącym efektem będzie film składający się z odpowiednio zmontowanego materiału video, grafiki, narracji, podkładu dźwiękowego, tytułów i przejść. Niezbędnym będzie wykorzystanie zasobów Internetu, celem zapewnienia odpowiedniej jakości merytorycznej materiału.

#### **Biologia:**

Uczniowie poznali na poprzedniej lekcji budowę oraz właściwości i funkcje błon biologicznych. Charakteryzowali poszczególne rodzaje transportu przez błonę. Wyjaśniali różnice między transportem biernym a czynnym. Porównywali endocytozę z egzocytozą.

Na obecnej jednostce lekcyjnej przybliżone zostaną procesy osmoza, plazmoliza, deplazmoliza, które analizowane będą podczas obserwacji mikroskopowej oraz dokumentowane przez nagranie filmu.

#### **Czas realizacji**

6 x 45 minut (180 min informatyka, 90 min biologia)

#### **Podstawa programowa**

##### **Informatyka**

Etap edukacyjny: IV, przedmiot informatyka (poziom podstawowy i rozszerzony)

## Biologia

Etap edukacyjny: IV, przedmiot: biologia (poziom rozszerzony)

### **Cele kształcenia – wymagania ogólne:**

#### Informatyka

- I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.
- II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.
- III. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań

#### Biologia

- I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia.  
Uczeń opisuje, porządkuje i rozpoznaje organizmy, przedstawia i wyjaśnia procesy i zjawiska biologiczne; przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem.
- III. Pogłębianie znajomości metodyki badań biologicznych.  
Uczeń rozumie i stosuje terminologię biologiczną, planuje, przeprowadza i dokumentuje obserwacje i doświadczenia biologiczne, formułuje problemy badawcze, stawia hipotezy i weryfikuje je na drodze obserwacji i doświadczeń; określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą, formułuje wnioski z przeprowadzeniem obserwacji i doświadczeń.
- IV. Poszukiwanie, wykorzystywanie i tworzenie informacji.  
Uczeń odczytuje, selekcjonuje, porównuje i przetwarza informacje pozyskane z różnorodnych źródeł, w tym z pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych
- V. Rozumowanie i argumentacja.  
Uczeń objaśnia i komentuje informacje, odnosi się krytycznie do przedstawionych informacji, oddziela fakty od opinii, wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe, formułuje wnioski, formułuje i przedstawia opinie związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi, dobierając racjonalne argumenty

### **Treści nauczania – wymagania szczegółowe:**

#### Informatyka

1. Bezpieczne posługiwanie się komputerem, jego oprogramowaniem i korzystanie z sieci komputerowej. Uczeń:
  - 1.3. korzysta z podstawowych usług w sieci komputerowej, lokalnej i rozległej, związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją,

przestrzega przy tym zasad netykiety i norm prawnych, dotyczących bezpiecznego korzystania i ochrony informacji oraz danych w komputerach i w sieciach komputerowych.

2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji. Uczeń:
  - 2.3. znajduje dokumenty i informacje w udostępnianych w Internecie bazach danych (np. bibliotecznych, statystycznych, w sklepach internetowych), ocenia ich przydatność i wiarygodność i gromadzi je na potrzeby realizowanych projektów z różnych dziedzin;
4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:
  - 4.3. opracowuje obrazy i filmy pochodzące z różnych źródeł, tworzy albumy zdjęć;
6. Wykorzystywanie komputera oraz programów edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin. Uczeń:
  - 6.2. korzysta, odpowiednio do swoich zainteresowań i potrzeb, z zasobów edukacyjnych udostępnianych na portalach przeznaczonych do kształcenia na odległość.

## **Biologia**

- II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Uczeń:
  - 1) wskazuje poszczególne elementy komórki na schemacie, rysunku lub zdjęciu mikroskopowym, przedstawia podobieństwa i różnice między komórką prokariotyczną a eukariotyczną oraz między komórką roślinną, grzybową i zwierzęcą;
  - 2) opisuje błony komórki, wskazując na związek między budową a funkcją pełnioną przez błony
  - 3) wyjaśnia przebieg plazmolizy w komórkach roślinnych, odwołując się do zjawiska osmozy

## **Cel**

### **Informatyka**

- Doskonalenie umiejętności wyszukiwania i selekcjonowania informacji w sieci rozległej.
- Nabycie umiejętności wykorzystania urządzeń zewnętrznych, w tym rejestrowania filmu z kamery podłączonej do mikroskopu i rejestrowania narracji za pomocą mikrofonu.
- Nabycie umiejętności komputerowej obróbki video, w tym przycinania, dodawania tytułów i napisów, efektów, narracji i muzyki, ustawiania poziomów audio i zapisywania filmów w różnych formatach.
- Nabycie umiejętności zapisywania slajdów prezentacji do formatu grafiki rastrowej.

## **Biologia**

### **Cele edukacyjne w kategoriach:**

#### **Wiadomości:**

Po zajęciach uczeń potrafi:

- zdefiniować pojęcia: plazmoliza i deplazmoliza,
- wymienić rodzaje transportu przez błonę białkowo-lipidową,

- wyjaśnić mechanizm transportu wody przez błonę komórkową,
- zilustrować w formie schematu efekt doświadczenia.

### **Umiejętności:**

Po zajęciach uczeń potrafi:

- wybrać odpowiedni obiekt obserwacji tak aby najlepiej zilustrować zjawisko plazmolizy i deplazmolizy,
- ocenić znaczenie biologiczne błony komórkowej w utrzymaniu poziomu wody w organizmie,
- analizować związek między stężeniem roztworu, a kierunkiem transportu wody przez błonę komórkową.

### **Postawy i przekonania:**

Po zajęciach uczeń powinien:

- mieć świadomość zdolności regulacyjnych błon biologicznych,
- zdawać sobie sprawę, że woda to podstawa funkcjonowania wszystkich żywych organizmów.

### **Słowa kluczowe**

#### **Informatyka**

klip, rejestracja obrazów, tytuły i napisy, efekty i przejścia, podział klipu, dodawanie narracji, format filmu

#### **Biologia**

osmoza, dyfuzja, plazmoliza, deplazmoliza, roztwór hipotoniczny, hipertoniczny i izotoniczny

### **Co przygotować?**

#### **Informatyka**

Materiał video do obróbki w czasie instruktażu. Może nim być zapis szkolnej akademii, przykładowy film wykonany przez uczniów klasy wyższej. Oprogramowanie – Windows Movie Maker lub bardziej zaawansowane.

#### **Biologia**

Prezentacje wprowadzającą w temat zajęć

Test sprawdzający stopień opanowania materiału

**Środki dydaktyczne:** schemat budowy błony komórkowej (foliogram, tablica), mikroskopy optyczne, szkiełka podstawowe i nakrywkowe, pipety, zlewka z wodą, zlewka z 10% roztworem NaCl, skalpele i igły reparacyjne, liście spichrzowe czerwonej cebuli.

## **Przebieg zajęć:**

### **Informatyka**

#### **1. Wprowadzenie (30 minut)**

Nauczyciel wykorzystując rzutnik i oprogramowanie do nieliniowej obróbki video demonstruje proces tworzenia filmu według nakreślonego wcześniej scenariusza. W trakcie tej fazy wykonuje czynności wymagane w późniejszym czasie od uczniów. Przycina klip do wybranych fragmentów, dodaje przejścia tytuły, narrację, jak również grafikę. Omawia różnicę pomiędzy zapisem projektu i filmu. W kilku zdaniach charakteryzuje formaty filmów, możliwe do wykorzystania w programie. Na koniec prezentuje inne prace wykonane przez starszych uczniów. W przypadku tej lekcji tutorial z zakresu informatyki i film promocyjny szkoły. W trakcie prezentacji jeszcze raz zwraca uwagę na elementy montażu.

#### **2. Faza realizacyjna (90 minut)**

Uczniowie pracują na materiale uzyskanym wcześniej w pracowni biologicznej. W związku z długim czasem trwania zarejestrowanego procesu plazmolizy i deplazmolizy stosują efekt przyspieszenia. W następnej kolejności wycinają z klipu niepożądane fragmenty: utrata ostrości, poprawianie umiejscowienia preparatu, itp.

Po uzyskaniu satysfakcjonującego materiału dodają plansze wyeksportowane z prezentacji do postaci pliku graficznego, tytuły, narrację i ewentualnie podkład audio. W czasie tej fazy nauczyciel obserwuje poczynania uczniów, pomaga realizować ich koncepcje.

#### **3. Sprawdzenie wiedzy**

Lekcja ma w większości charakter warsztatowy. Stopień przyswojenia wiedzy i umiejętności zweryfikuje jakość techniczna i merytoryczna wykonanych filmów.

Weryfikacja nastąpi również poprzez wykonanie zadania domowego. Polega ono na zaliczeniu kursu e-learningowego „Nagrywanie i obróbka filmów” znajdującego się na portalu <http://it-szkola.edu.pl>

Kurs znajduje się pod adresem: <http://itszkola.local/kkurs,kurs,84,wyklad>

Wykonanie zadania powinno zostać potwierdzone uzyskaniem certyfikatu ukończenia szkolenia.

#### **4. Dyskusja podsumowująca i ocenianie (60 minut)**

W trakcie podsumowania uczniowie na forum grupy prezentują swoje prace. Po każdej prezentacji nauczyciel i uczniowie omawiają zalety i wady przedstawianych filmów. Wybranych uczniów powołać można na członków jury. Ich opinia może mieć wpływ na oceny uzyskane przez uczniów.

## Biologia

### 1. Wprowadzenie (15 minut)

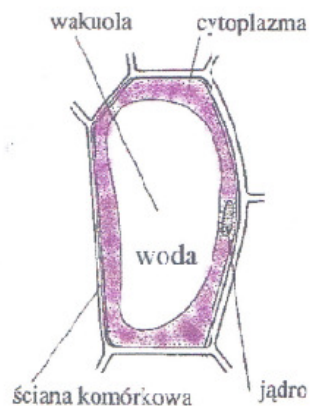
- Na podstawie slajdów prezentacji przedstawiającej budowę błony białkowo-lipidowej.
- Uczniowie omawiają jej budowę i rolę poszczególnych składników: białka peryferyczne, białka integralne, fosfolipidy i sposoby transportu substancji przez błonę, szczególną uwagę przywiązują do transportu wody (jest to materiał już przerobiony i może mieć formę powtórzeniową).
- Podczas krótkiej pogadanki opartej na prezentacji nauczyciel utrwała pojęcia: roztwór hipertoniczny, hipotoniczny, izotoniczny oraz osmoregulacja ilustrując wypowiedź.

### 2. Praca w zespołach (45 minut)

- Wykorzystując mikroskopy i sprzęt do preparowania uczniowie w parach wykonują dwa mokre preparaty ze skórki wewnętrznej liścia spichrzowego cebuli czerwonej, są one oznaczone markerem (pk – próba kontrolna, pb – próba badawcza).
- Nauczyciel wspólnie z uczniami projektuje eksperyment dla zilustrowania zjawiska plazmolizy i deplazmolizy. Eksperyment realizowany jest przy użyciu mikroskopu z wbudowaną kamerą. Obraz rejestrowany jest do pliku video na komputerze. Materiał wykorzystany będzie do obróbki na zajęciach informatyki.
- Próbę kontrolną stanowi preparat, który uczniowie zanurzają w wodzie (plazmoliza nie zachodzi).
- Uczniowie formułują hipotezę zerową, że roztwór 10% NaCl spowoduje transport wody na zewnątrz błony komórkowej.
- Wyciągane są wnioski z przeprowadzonego doświadczenia.
- Do preparatu, który uległ plazmolizie dodawana jest woda, aby sprawdzić odwracalność procesu plazmolizy.
- Uczniowie wykonują schematyczny rysunek spod mikroskopu ilustrujący zaobserwowane zjawisko (ryc. 1a i b) z uwzględnieniem próby kontrolnej i badawczej.

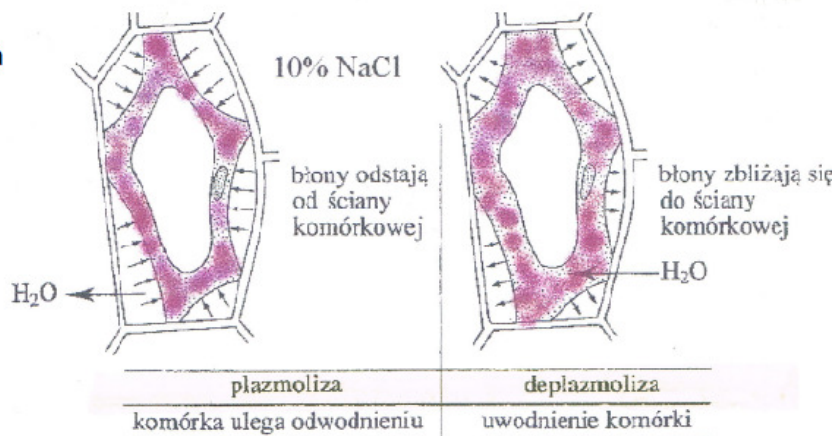


### Próba kontrolna



Komórka w stanie równowagi osmotycznej (zanurzona w wodzie)  
proces plazmolizy nie zachodzi

### Próba badawcza



Schematyczna ilustracja procesu plazmolizy i deplazmolizy

- Nauczyciel zwraca uwagę na dobór materiału badawczego i prostotę wykonania doświadczenia: sól kuchenna jest ogólnie dostępną substancją umożliwiającą stworzenie roztworu hipertonicznego, czerwona cebula dzięki barwnikowi (antocyjan) w cytoplazmie jest widoczna pod mikroskopem.

### 3. Rozwiązanie testu – podsumowanie zajęć (15 minut)

### 4. Ocenianie (15 minut)

Ocenie podlega rozwiązanie testu oraz stopień zaangażowania w trakcie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych

### 5. Określenie pracy domowej – rozwiąż zadania:

**Zadanie 1** – Wodniczki tętniące występują u pierwotniaków słodkowodnych usuwają nadmiar wody z ciała pierwotniaka. Jaka będzie częstotliwość skurczów wodniczki tętniącej u pierwotniaka słodkowodnego po umieszczeniu w:

- roztworze hiperosmotycznym



- b) roztworze hipoosmotycznym
- c) roztworze izoosmotycznym

**Zadanie 2** – Wyjaśnij skuteczność płukania gardła wodą z solą w przypadku bakteryjnego zakażenia.

### ***Dostępne pliki***

Scenariusz

### **Informatyka**

- Film przedstawiający proces plazmolizy i deplazmolizy wygenerowany na zajęciach biologii. W dołączonym do scenariusza materiale zastosowano już efekt przyspieszenia, ze względu na konieczność zmniejszenia objętości pliku.
- Przykładowy film wynikowy.

### **Biologia**

- Prezentacja multimedialna.
- Test jednokrotnego wyboru.