



## SCENARIUSZ EDUKACYJNY nr 17

**temat:** MIKROŚWIAT DOKOŁA MNIE  
**pora roku:** wiosna, jesień  
**grupa wiekowa:** szkoła ponadpodstawowa–liceum  
**czas:** 90 min  
**miejsce:** łąka, boisko szkolne  
**materiały:** mikroskopy stereoskopowe–6 szt., mikroskopy optyczne–6 szt., szalki, szkiełka podstawowe do preparatów, szkiełka nakrywkowe do preparatów, zestaw preparatów stałych, pęsety–6 szt., igły preparacyjne–6 szt., kroplomierze–6 szt., woda, żyłki oklejone z jednej strony taśmą izolacyjną, lupy, lornetki, ławki terenowe i stoły/mata lub koc, płyn Lugola  
**interdyscyplinarność:** biologia, fizyka

### INFORMACJE DLA UCZNIA / RODZICA

**temat, miejsce i data edukacji w terenie:** „Mikroświat dookoła mnie”, .....

**cele:** – zdobycie wiedzy na temat sprzętów optycznych umożliwiających obserwację obiektów przyrodniczych w różnym powiększeniu

- poznanie wyposażenia pracowni mikroskopowej
- zdobycie wiedzy o wykorzystaniu sprzętów optycznych w badaniach przyrodniczych
- wzrost kompetencji przekrojowych: praca w grupie, komunikatywność, kreatywność

**przygotowanie ucznia:** ubranie outdoorowe dostosowane do pogody

### ZASADY BEZPIECZEŃSTWA (zaznacza nauczyciel)



czapka



górskie buty



apteczka



kurtka przeciwdeszczowa



plecak



elementy odbłaskowe



komórka



rękawiczki



woda



krem SPF



lina



czapka



latarka



nie zbierać





## ZADANIE WPROWADZAJĄCE

### Wprowadzenie (20 min)

Zaproś uczniów do stołów lub na matę. Usiądźcie w kręgu. Streść przedmiot zajęć.

Opowiedz o rodzajach sprzętów optycznych do obserwacji przyrody. Scharakteryzuj typy mikroskopów, od świetlnego, po elektronowy do skaningowego. Zwróć uwagę na rodzaj obserwowanych preparatów i powiększenie, które można uzyskać. Omów elementy budowy optycznej i mechanicznej oraz proces powstawania obrazu powiększonego z uwzględnieniem terminów fizycznych.

## ZADANIE GŁÓWNE

### Od histologii do obserwacji organów (65 min)

#### Etap 1. Ziarna skrobi w liściach spichrzowych cebuli

Podziel grupę na 6 zespołów, każdy z zespołów otrzyma po 1 mikroskopie optycznym powiększającym do 400x i po 1 mikroskopie stereoskopowym powiększającym do 40x. Rozdaj zestaw do preparowania, obejmujący igłę preparacyjną, pęsetę, żyłki, kroplomierz z wodą, szkiełka podstawowe i nakrywkowe. Następnie rozdaj każdemu cebulę i pokaż jak wykonać preparat ze skórki cebuli wraz z oznaczeniem za pomocą odczynnika – płynu Lugola ziaren skrobi. Wyłumacz, jak cienki powinien być preparat i ja zastosować szkiełka oraz jak operować śrubą makrometryczną i mikrometryczną w mikroskopie optycznym 400x, żeby obraz był ostry. Poproś o narysowanie powiększonego obrazu i pomóż podpisać elementy budowy anatomicznej.

#### Etap 2. Obserwacje makroskopowe preparatów z bezkręgowców

Rozdaj zespołom przykładowe stałe preparaty żywcze, na których znajdują się okazy bezkręgowców. Zwróć uwagę, że mikroskop stereoskopowy umożliwia obserwacje szczegółów w budowie, takich jak włoski, kolce, bruzdy, dzięki którym możemy oznaczać gatunki bezkręgowców. Rozdaj przygotowane wcześniej w ependorfach (małe probówki zamykane) roztwory z niesporczakami i poproś, żeby nanieśli kroplę na szkiełko podstawowe i przykryli szkiełkiem nakrywkowym i szukali niesporczaków. Policzyli ich odnóża, scharakteryzowali budowę i policzyli, ile znajduje się na szkiełku. Te czynności pozwolą na sprawne manipulowanie elementami mikroskopu.



## Etap 3. Samodzielne wykonanie preparatu z wybranego przez siebie obiektu

Niech uczniowie wybiorą się na 5-minutowy spacer i sporządza samodzielnie preparat, np. skórka liści z aparatami szparkowymi, ziarna pyłku ze słupka. Pomóż dokonać wyboru zespołom i wspieraj poradami. Następnie niech uczniowie przygotowują rysunek preparatu. Poproś o zamianę stanowisk, dzięki czemu uczniowie zobaczą preparatów kolegów i koleżanek.

## PODSUMOWANIE

### Podsumowanie grupowe (5 min)

Podsumuj znaczenie badań mikroskopowych w naukach biologicznych. Niech uczniowie wypowiedzą się, jakie preparaty zrobiły na nich wrażenie i czy chcieliby związać swoją przyszłość z preparatyką i naukami biologicznymi.

Zapytaj, jaki był odbiór zajęć i czy coś jest do zmiany. Notuj uwagi i komentarze.