



Mikroskop i lupa w badaniach biologicznych

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Multimedialne ćwiczenia interaktywne](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słowniczek](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

Badacze zjawisk naturalnych i organizmów żywych przez wiele wieków mieli do dyspozycji jedynie własny wzrok. Dopiero w XVII w. skonstruowano pierwsze, bardzo proste lupy powiększające. Były to początki badania obiektów zbyt małych aby obserwować je gołym okiem. Od czasu wynalezienia lupy stereoskopowej, zwanej także binokulem, a następnie mikroskopu optycznego, człowiek zdobył możliwość poznawania szczegółów morfologii i anatomii organizmów żywych, a także budowy komórkowej świata żywego.

Już wiesz

Przed zapoznaniem się z e-materiałem należy wiedzieć:

- lupa to przyrząd optyczny wyposażony zazwyczaj w jedną soczewkę skupiającą, służący do bezpośredniej obserwacji niewielkich i blisko położonych przedmiotów;
- przyrządy optyczne poszerzają możliwości prowadzenia obserwacji stanowiących podstawową metodę badawczą w biologii.

Nauczysz się

- podawać przykłady zastosowania przyrządów optycznych: lupy stereoskopowej oraz mikroskopu;
- przygotowywać preparat mikroskopowy do obserwacji;
- wykonywać i dokumentować obserwację preparatu pod lupą stereoskopową oraz mikroskopem.

Film



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/Dkld4wD7R>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Multimedialne ćwiczenia interaktywne

Ćwiczenie 1

Spośród wymienionych niżej urządzeń optycznych wybierz te, które służą do prowadzenia obserwacji biologicznych.

- ☐ mikroskop optyczny
- ☐ lupa ręczna
- ☐ diaskop
- ☐ peryskop
- ☐ binokular
- ☐ teleskop
- ☐ lornetka
- ☐ luneta



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DbKtggNDv>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Podsumowanie

Podsumowanie

1. Lupa stereoskopowa może powiększyć obraz do 400 razy. Współczesny mikroskop świetlny pozwala osiągać powiększenie do 2000 razy.
2. Dzięki wykorzystaniu lupy stereoskopowej możemy zaobserwować szczegóły budowy zewnętrznej roślin oraz zwierząt.
3. Mikroskop jest przyrządem optycznym pozwalającym obserwować budowę komórkową organizmów żywych.
4. Powiększenie widzianego obrazu możemy obliczyć, mnożąc powiększenie obiektywu przez powiększenie okularu.
5. Podczas dokonywania obserwacji pod lupą lub mikroskopem bardzo ważne jest zachowanie, w postaci rysunków lub zdjęć i opisów, informacji o tym, co zaobserwowaliśmy.

Ćwiczenie 1

Oceń prawdziwość poniższych zdań.

	Prawda	Fałsz
Do wstępnej regulacji ostrości w mikroskopie optycznym służy śruba makrometryczna.	☐	☐
Zadaniem kondensora mikroskopu optycznego jest wstępne powiększenie obrazu tworzonego przez obiektyw.	☐	☐
Obserwacje mikroskopowe należy zawsze rozpoczynać od najmniejszego powiększenia.	☐	☐

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Słowniczek

lupa ręczna

przyrząd optyczny służący do bezpośredniej obserwacji drobnych blisko położonych przedmiotów; zbudowana jest zazwyczaj z jednej soczewki skupiającej lub z zespołu blisko siebie położonych soczewek umieszczonych w oprawce wyposażonej w uchwyt do trzymania w dłoni; tworzy obraz powiększony co najmniej 2x

obiektyw

element optyczny mikroskopu i lupy stereoskopowej (soczewka lub układ soczewek) zbierający i przenoszący obraz obserwowanego przedmiotu do dalszej części urządzenia

okular

element optyczny mikroskopu i lupy stereoskopowej (soczewka lub układ soczewek) znajdujący się najbliżej oka obserwatora, służący do obserwacji obrazu tworzonego przez obiektyw danego urządzenia; występuje w postaci pojedynczej soczewki lub układu soczewek; służy do obserwacji tylko jednym okiem

organella komórkowe

elementy występujące w cytoplazmie komórki wyspecjalizowane do pełnienia określonej funkcji, np. mitochondrium, jądro komórkowe

preparat

organizm lub jego część zakonserwowane w celu przechowywania materiału biologicznego w stanie możliwie mało zmienionym; może służyć jako pomoc dydaktyczna lub posłużyć do dalszych badań

preparat mikroskopowy

materiał biologiczny przygotowany do obserwacji mikroskopowej; sposób przygotowania preparatu mikroskopowego zależy od rodzaju mikroskopu i celu badań

pryzmat

bryła z materiału przezroczystego o co najmniej dwóch ścianach płaskich nachylonych do siebie pod kątem; używany w optyce do zmiany kierunku biegu fal świetlnych; pryzmaty wykorzystywane są w produkcji wielu urządzeń optycznych, np. lornetek, peryskopów

soczewka

proste urządzenie optyczne składające się z jednego lub kilku sklejonych razem bloków przezroczystego materiału (zwykle szkła,

ale też różnych tworzyw sztucznych, żeli, minerałów); jest ograniczona dwiema powierzchniami, z których przynajmniej jedna jest zakrzywiona

śruba makrometryczna

pokrętło urządzenia optycznego (lupy stereoskopowej, mikroskopu) służące do wstępnej regulacji ostrości obrazu

śruba mikrometryczna

pokrętło urządzenia optycznego (lupy stereoskopowej, mikroskopu) służące do precyzyjnego ustawienia ostrości obrazu

tubus

obudowa urządzeń optycznych lub ich części składowych, wykonana w kształcie tulei, służąca do osadzania elementów optycznych

na jednej osi; w mikroskopie optycznym i lupie stereoskopowej tubus znajduje się pomiędzy obiektywem a okulem i służy regulacji odległości obiektywu od obserwowanego obiektu co pozwala na ustawienie ostrości obrazu

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor

Learnetic

Temat zajęć

Mikroskop i lupa w obserwacjach biologicznych

Grupa docelowa

Szkoła podstawowa, biologia

Ogólny cel kształcenia

Uczeń potrafi wykonać obserwację mikroskopową.

Kształtowane kompetencje kluczowe

1. porozumiewanie się w języku ojczystym,
2. kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
3. umiejętność uczenia się.

Cele operacyjne (szczegółowe)

Uczeń:

- podaje przykłady zastosowań różnych przyrządów optycznych służących do obserwacji obiektów biologicznych;
- przygotowuje preparat mikroskopowy w kropli wody;
- przeprowadza obserwację mikroskopową;
- opracowuje dokumentację obserwacji mikroskopowej.

Metody / techniki kształcenia

- pokaz
- obserwacja

Formy organizacji pracy

- indywidualna,
- grupowa,
- zbiorowa.

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca:

1. Czynności organizacyjne.
2. Przedstawienie celu zajęć. Nauczyciel prosi uczniów o podanie jakie znają przyrządy optyczne służące do obserwacji biologicznych. Gdy uczniowie wymieniają znane im urządzenia pyta co można przy ich pomocy obserwować. Następnie informuje uczniów, że na bieżącej lekcji poznają podstawy korzystania z lupy stereoskopowej i mikroskopu optycznego – urządzeń pozwalających obserwować obiekty biologiczne w dużym powiększeniu.
3. Zapisanie tematu lekcji.

Faza realizacyjna

1. Nauczyciel zaprasza uczniów do obejrzenia filmu pt. Mikroskop i lupa w obserwacjach biologicznych. Informuje ich również, że na filmie przedstawione będą podstawowe zasady dokonywania obserwacji przy użyciu lupy stereoskopowej i mikroskopu, na które poleca im zwrócić szczególną uwagę ponieważ informacje te będą musieli wykorzystać w pracy na ocenę podczas dalszej części lekcji.
2. Uczniowie oglądają film Mikroskop i lupa w obserwacjach biologicznych podzielony na bloki:
 - Obserwacje w różnych powiększeniach
 - Budowa i działanie lupy stereoskopowej
 - Budowa i działanie mikroskopu
 - Przygotowywanie preparatów mikroskopowych
 - Dokumentacja obserwacji
3. Po zakończeniu projekcji nauczyciel prosi uczniów o wystawienie z zaplecza gabinetu biologicznego jednego mikroskopu i jednej lupy stereoskopowej, które umieszcza na pierwszych ławkach.
4. Następnie nauczyciel rozdaje każdemu uczniowi kartę pracy, do przygotowania i przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej (w załączeniu), liście moczarki

kanadyjskiej oraz szkiełka podstawowe i nakrywkowe, po jednym na grupę uczniów, pęsety i zakraplacze.

5. Na podstawie instrukcji z karty pracy, pod kontrolą i z pomocą nauczyciela uczniowie w grupach 3-4 osobowych wykonują preparaty mikroskopowe liścia moczarki kanadyjskiej.
 6. W trakcie gdy uczniowie przygotowują swoje preparaty nauczyciel układa pod lupą stereoskopową zakonserwowany okaz owada.
 7. Następnie uczniowie, z grupy która pierwsza wykonała preparat podchodzą z nim do mikroskopu. Przy pomocy nauczyciela układają preparat na stoliku mikroskopu, regulują ostrość obrazu i dokonują krótkiej obserwacji. Każdy uczeń z grupy musi mieć możliwość obejrzenia preparatu pod mikroskopem. Po nich w ten sam sposób dokonują obserwacji swoich preparatów uczniowie z kolejnych grup.
 8. W międzyczasie inni uczniowie dokonują obserwacji owada pod lupą stereoskopową.
 9. Nauczyciel wybiera spośród przygotowanych przez uczniów preparatów najlepszy i jego obraz mikroskopowy wyświetla, poprzez podłączony do mikroskopu rzutnik lub komputer na dużym ekranie. Jeżeli nie ma możliwości pokazania obrazu z mikroskopu na ekranie nauczyciel wyświetla na nim przygotowane wcześniej zdjęcie preparatu liścia moczarki kanadyjskiej oglądanego pod mikroskopem.
- Uczniowie na podstawie obrazu na ekranie wykonują w swoich kartach pracy dokumentację obserwacji mikroskopowej w postaci rysunku z opisem, odpowiednio podpisanego.

Faza podsumowująca

1. Wybrani uczniowie zbierają karty pracy uczniów, które będą podlegały ocenie i przekazują je nauczycielowi. W tym czasie nauczyciel pyta o problemy jakie napotkali poszczególni uczniowie podczas przygotowania preparatów, obserwacji i wykonywania dokumentacji, a następnie omawia te problemy dla całej klasy.
2. Następnie uczniowie czyszczą szkiełka, które otrzymali do mikroskopowania i zwracają je nauczycielowi oraz sprzątają swoje miejsca pracy. Wybrani uczniowie składają mikroskop i lupę, które służyły do obserwacji podczas lekcji, do pojemników transportowych i odnoszą do zaplecza gabinetu.

Praca domowa

Wykonanie indywidualne ćwiczeń interaktywnych stanowiących element e-materiału do lekcji.

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Metryczka

Tytuł

Mikroskop i lupa w obserwacjach biologicznych

Temat lekcji z e-podręcznika, do którego e-materiał się odnosi

1.3. Mikroskop i lupa w obserwacjach biologicznych

Przedmiot

Biologia

Etap edukacyjny

Szkoła podstawowa

Nowa podstawa programowa

Uczeń:

- dokonuje obserwacji mikroskopowych komórki (podstawowej jednostki życia), rozpoznaje (pod mikroskopem, na schemacie, na zdjęciu lub na podstawie opisu) podstawowe elementy budowy komórki (błona komórkowa, cytoplazma, jądro komórkowe, chloroplast, mitochondrium, wakuola, ściana komórkowa) i przedstawia ich funkcje.

Kompetencje kluczowe

Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 18.12.2006. Kompetencje kluczowe:

1. porozumiewanie się w języku ojczystym,
2. kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
3. umiejętność uczenia się,
4. inicjatywność i przedsiębiorczość.

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

Uczeń:

- wymienienie przykładów zastosowania różnych przyrządów optycznych służących do obserwacji;
- przygotowanie preparatu mikroskopowego w kropli wody;
- przeprowadzenie obserwacji mikroskopowej;
- opracowanie dokumentacji obserwacji mikroskopowej.

Powiązania z e-podręcznikiem

<http://www.epodreczniki.pl/reader/c/130053/v/latest/t/student-canon/m/iP3o4b18H7>