**Scenariusz lekcji biologii dla uczniów klasy VII, szkoły podstawowej przygotowany w celu wprowadzenia zagadnień związanych z funkcjonowaniem zmysłów oraz doskonalenie stosowania metody naukowej podczas przeprowadzania doświadczeń.**

**TEMAT: Doświadczenia na zmysłach.**

**Podstawa programowa dla ośmioletniej szkoły podstawowej**

Cele kształcenia– wymagania ogólne:

II. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń; wnioskowanie w oparciu o ich wyniki.

Uczeń:

1) określa problem badawczy, formułuje hipotezy, planuje i przeprowadza oraz dokumentuje obserwacje i proste doświadczenia biologiczne;

2) określa warunki doświadczenia, rozróżnia próbę kontrolną i badawczą;

3) analizuje wyniki i formułuje wnioski.

IV. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów biologicznych.

Uczeń:

1) interpretuje informacje i wyjaśnia zależności przyczynowo­‍‑skutkowe między zjawiskami, formułuje wnioski;

2) przedstawia opinie i argumenty związane z omawianymi zagadnieniami biologicznymi. Treści kształcenia – wymagania szczegółowe:

III. Organizm człowieka.

10. Narządy zmysłów.

Uczeń:

5) przedstawia rolę zmysłów równowagi, smaku, węchu i dotyku; wskazuje umiejscowienie receptorów właściwych tym zmysłom oraz planuje i przeprowadza doświadczenie sprawdzające gęstość rozmieszczenia receptorów w skórze różnych części ciała.

**Cel ćwiczeń**

Analiza odczuć zmysłowych przesyłanych do mózgu przez receptory różnych zmysłów.

**Zastosowana metoda aktywizująca**

Metoda stolików zadaniowych.

W sali lekcyjnej należy przygotować kilka stanowisk doświadczalnych.

Każde stanowisko powinno być wyposażone w instrukcję dla uczniów oraz zestaw materiałów potrzebnych do przeprowadzenia doświadczenia.

Uczniowie pracują w 3-4 osobowych grupach przy kolejnych stanowiskach, wykonując zadania przypisane poszczególnym stolikom. Każdy grupa uczniów musi odwiedzić wszystkie stanowiska.

**Pomoce dydaktyczne**

1. Oznaczenia cyfrowe od 1 do 5 dla poszczególnych stolików zadaniowych.

2. Instrukcje wykonania doświadczeń dla każdego stolika zadaniowego- załącznik nr 2.

3. Karty pracy dla uczniów – załącznik nr 1.

4. Druciki długości ok. 10 cm, linijka, obrane warzywa i owoce, 4 nieprzezroczyste kubeczki, jednorazowe widelce, klipsy na nos, karteczki z narysowanym krzyżykiem i kółkiem oddalone od siebie o 6 cm, szklane lub plastikowe kulki, stoper, kartka z napisanymi nazwami kolorów w różnych barwach.

**Opis procedury badawczej**

Uczniowie w grupach wykonują doświadczenia, wykorzystując otrzymaną instrukcję.

W ten sposób poznają w praktyce metodę naukową – od sformułowania problemu badawczego, poprzez postawienie hipotezy, przeprowadzenie badania i zapisania wyników, do wyciągnięcia wniosków.

Czas trwania: 45 minut (jednostka lekcyjna)

**Pytanie kluczowe: Dlaczego nie zawsze możemy wierzyć naszym zmysłom?**

**Cele lekcji**

– po lekcji uczeń:

• sformułuje problem badawczy do przeprowadzonego doświadczenia;

• sformułuje hipotezę do postawionego problemu badawczego;

• zaplanuje sposób weryfikacji hipotezy;

• sformułuje, na podstawie uzyskanych wyników, wniosek z przeprowadzonego doświadczenia.

**Przebieg zajęć**

Przed planowaną lekcją z wykorzystaniem metody stolików zadaniowych konieczne jest przygotowanie sali lekcyjnej. Przestrzeń dydaktyczną należy zorganizować w taki sposób, aby uczniowie mogli swobodnie przemieszczać się pomiędzy stolikami zadaniowymi. Na każdym stoliku powinno znajdować się tyle egzemplarzy instrukcji wykonania ćwiczenia/zadania, ilu uczniów może jednocześnie je wykonywać.

**Wprowadzenie:**

1.Czynności organizacyjne

– przygotowanie uczniów do zajęć, sprawdzenie obecności, nawiązanie do wcześniejszych lekcji związanych z tematem zajęć, sprawdzenie zadania domowego z poprzedniej lekcji – 5 minut.

2. Rozpocznij zajęcia od zapytania uczniów o zmysły umożliwiające poznawanie świata. Moderuj wypowiedzi uczniów. Na podstawie udzielonych odpowiedzi zorientujesz się, jakie fakty dotyczące narządów zmysłów znają uczniowie i czy dobrze je rozumieją. Na zakończenie rozmowy zapytaj, czy zmysły czasem nas nie „oszukują” i zapisz na tablicy pytanie kluczowe – 2 minuty.

Praca właściwa:

3. Przedstaw uczniom zasady pracy metodą stolików zadaniowych:

• każde stanowisko (stolik zadaniowy) odpowiada jednemu zagadnieniu związanemu z funkcjonowaniem naszych zmysłów;

• zadaniem każdej grupy jest odwiedzenie wszystkich stolików, uważne przeczytanie instrukcji ćwiczenia/zadania, wykonanie go i na podstawie otrzymanych wyników uzupełnienie karty pracy;

• uczniowie mogą swobodnie przechodzić od stolika do stolika, kolejność nie ma znaczenia;

• podczas pracy przy poszczególnych stolikach uczniowie mogą – a nawet powinni – komunikować się ze sobą i wymieniać informacje, a także pomagać sobie podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych oraz rozwiązywania zadań z karty pracy (edukacja rówieśnicza);

• Rozdaj uczniom karty pracy i zachęć do wykonywania doświadczeń – 30 minut.

**Podsumowanie:**

4. Po upływie czasu przeznaczonego na pracę przy stolikach zadaniowych poproś uczniów o zakończenie wykonywania zadań i pozostanie przy stolikach, przy których aktualnie pracowali.

Zapytaj uczniów o ich wrażenia po przeprowadzeniu doświadczeń. Zapytaj także, czy wszystkim udało się wykonać wszystkie doświadczenia i uzupełnić kartę pracy. Gdyby wśród uczniów znalazły się osoby, którym się to nie udało, zapytaj o przyczyny oraz o to, co ich zdaniem pomogłoby im pracować efektywniej i wykonać wszystkie zadania. – 3 minuty.

5. Poproś wybranych lub chętnych uczniów o odczytanie przygotowanych przez nich odpowiedzi, a pozostałych – o ocenę ich poprawności. Oceń pracę uczniów – 5 minut.

6. Poinformuj uczniów, że podsumowaniem lekcji i jednocześnie obowiązkową dla wszystkich pracą domową będzie pisemna odpowiedź na pytanie kluczowe. Ponadto zaproponuj uczniom, jako dodatkową pracę domową, rozwiązanie zadania 14 i 16.

**Formy pracy:**

Grupowa

**Załącznik nr 1**

**Pytanie kluczowe: *Dlaczego nie zawsze możemy wierzyć naszym zmysłom?***

**Aby odpowiedzieć na to pytanie wykonajcie wszystkie polecenia w karcie pracy.**

**KARTA PRACY**

**Stolik zadaniowy nr 1**

Zadanie 1

Przeczytajcie uważnie instrukcję do doświadczenia, które macie przeprowadzić, pracując przy stoliku zadaniowym

nr 1. Zastanówcie się, co będziecie badać, a następnie sformułujcie i zapiszcie problem badawczy dotyczący tego doświadczenia.

Problem badawczy…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Zadanie 2

Postawcie i zapiszcie hipotezę do problemu badawczego, który będziecie rozpatrywać.

Hipoteza……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Zadanie 3

Wspólnie w grupie, ustalcie warunki przeprowadzenia tego doświadczenia, np. obszary skóry, które będą poddane badaniu, liczbę powtórzeń, kolejność wykorzystania poszczególnych k itp. Zaprojektujcie tabelę, w której zapiszecie wyniki przeprowadzonego doświadczenia.

|  |
| --- |
|  |

Zadanie 4

Przeanalizuj swoje wyniki z przeprowadzonego doświadczenia, sformułuj i zapisz wniosek. ................................................................................................................................................

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Zadanie 5

Zastanów się, jakie znaczenie dla funkcjonowania organizmu ma fakt, że receptory dotyku w skórze

są rozmieszczone nierównomiernie. ................................................................................................................................................ ................................................................................................................................................

**Stolik zadaniowy nr2**

Zadanie 1

Przeczytajcie uważnie instrukcję do doświadczenia, które macie przeprowadzić, pracując przy stoliku zadaniowym nr 2. Zastanówcie się, co będziecie badać, a następnie sformułujcie i zapiszcie problem badawczy dotyczący tego doświadczenia.

**Problem badawczy**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Zadanie 6

Postawcie i zapiszcie hipotezę do problemu badawczego, który będziecie rozpatrywać.

**Hipoteza**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Zadanie 7

Przeanalizuj swoje wyniki z przeprowadzonego doświadczenia, sformułuj i zapisz wniosek. ......................................................................................................................................................................

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Zadanie 8

Zastanów się, jakie znaczenie dla oceny pożywienia ma współdziałanie zmysłów smaku i węchu. ................................................................................................................................................ ................................................................................................................................................

**Stolik zadaniowy nr3**

Zadanie 9

Przeczytajcie uważnie instrukcję do doświadczenia, które macie przeprowadzić, pracując przy stoliku zadaniowym nr 3.

**Problem badawczy**

Jak obecność tarczy nerwu wzrokowego w siatkówce oka wpływa na pole widzenia?

Zadanie 10

Postawcie i zapiszcie hipotezę do problemu badawczego, który będziecie rozpatrywać.

**Hipoteza**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Zadanie 11

Przeanalizuj swoje wyniki z przeprowadzonego doświadczenia, sformułuj i zapisz wniosek dotyczący wpływu obecności tarczy nerwu wzrokowego w siatkówce oka na pole widzenia.. ......................................................................................................................................................................

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

**Stolik zadaniowy nr 4**

Zadanie 12

Przeczytajcie uważnie instrukcję do doświadczenia, które macie przeprowadzić, pracując przy stoliku zadaniowym nr 4.

Ile kulek czujesz pod skrzyżowanymi palcami? .......................................................................................................................................................................... .………………………................................................................................................................................................

Zadanie 13

Na podstawie uzyskanych wyników sformułuj i zapisz wniosek. ............................................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................................ ...........................................................................................................................................................................

Zadanie 14

Poszukaj informacji na temat tzw. iluzji Arystotelesa i wyjaśnij najprościej jak potrafisz, na czym ona polega. ............................................................................................................................................................................. .......................................................................................................................................................................... ............................................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................................

**Stolik zadaniowy nr 5**

Zadanie 15

Przeczytajcie uważnie instrukcję do doświadczenia, które macie przeprowadzić, pracując przy stoliku zadaniowym nr 5.

Ile czasu zajęło ci wykonanie doświadczenia?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Zadanie 16

Na podstawie uzyskanych wyników sformułuj i zapisz wniosek dotyczący pracy półkul mózgowych.

............................................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................................ ............................................................................................................................................................................

**Załącznik nr 2.**

Instrukcje wykonania doświadczeń dla każdego stolika zadaniowego.

**Stolik zadaniowy nr 1**

**Przed przystąpieniem do wykonywania doświadczenia zapoznaj się z kartą pracy i przebiegiem obserwacji.**

**Pomoce dydaktyczne**: druciki długości 10 cm, linijka.

**Obiekt badań**: Powierzchnia skóry w trzech różnych miejscach ( np. różne miejsca na przedramieniu i dłoni)

**Przebieg doświadczenia:**

1. Zaproś do badania jedną osobę.
2. Zegnij drut na pół i rozstaw jego końcówki w odległości 6 cm.
3. Przyłóż do skóry badanej osoby najpierw jedną końcówkę, a potem obie końcówki drutu.
4. Zmniejsz odległość między końcówkami i ponownie dotknij skóry badanej osoby.
5. Czynność powtarzaj do czasu, aż dotknięcie obiema końcówkami drutu będzie odczuwane jak jedno.
6. Zapisz wynik.
7. Powtórz badanie w dwóch innych miejscach skóry.
8. Zapisz wyniki.

**Stolik zadaniowy nr 2**

**Przed przystąpieniem do wykonywania doświadczenia zapoznaj się z kartą pracy i przebiegiem obserwacji.**

**Pomoce dydaktyczne**: Obrane warzywa i owoce ( np. jabłko, marchewka, ogórek, papryka, banan),

4 nieprzezroczyste kubeczki, jednorazowe widelce, klips na nos.

**Przebieg doświadczenia:**

1. W każdym z czterech kubeczków znajduje się obrany, i pokrojony owoc lub warzywo.
2. Zaproś do badania jedną osobę.
3. Poproś wybraną osobę, aby delikatnie zacisnęła nos klipsem, a następnie zasłoniła sobie oczy.
4. Podaj jej do ust kawałek pierwszego owocu lub warzywa.
5. Poproś, aby podała jego nazwę. Zapisz ją.
6. Ostrożnie zdejmij klips z nosa badanej osoby.
7. Podaj drugi kawałek tego samego owocu lub warzywa i poproś o jego rozpoznanie.
8. Powtórz próby z innymi owocami i warzywami.
9. Zapisz wyniki.

**Stolik zadaniowy nr 3**

**Przed przystąpieniem do wykonywania doświadczenia zapoznaj się z jego przebiegiem i kartą pracy.**

**Pomoce dydaktyczne**: karteczki z narysowanym krzyżykiem i kółkiem oddalone od siebie o 6cm.

**Przebieg doświadczenia:**

1. W doświadczeniu biorą udział wszystkie osoby z grupy.
2. Unieś karteczkę na wysokość oczu ( ok. 40 cm od twarzy).
3. Zamknij lewe oko, spójrz prawym okiem na symbol krzyżyka.
4. Nie przestając wpatrywać się w symbol, powoli przesuwaj kartkę bliżej oczu.
5. W pewnym momencie symbol z prawej strony przestanie być widoczny.
6. Kontynuuj zbliżanie rysunku w kierunku twarzy. Zwróć uwagę na widoczność kropki.
7. Zapisz wynik obserwacji.

**Stolik zadaniowy nr 4**

**Przed przystąpieniem do wykonywania doświadczenia zapoznaj się z kartą pracy i przebiegiem obserwacji.**

**Pomoce dydaktyczne**: Kulki szklane lub plastikowe o średnicy ok. 1,5 cm.

**Przebieg doświadczenia:**

1. W doświadczeniu biorą udział wszystkie osoby z grupy.
2. Na lewej dłoni połóż kulkę.
3. Skrzyżuj palce prawej ręki( wskazujący z dużym).
4. Dotykaj kulki miejscem pomiędzy palcami.
5. Zamknij oczy i staraj skupić na tym, czego dotykasz.
6. Ile kulek czujesz?
7. Zapisz wynik obserwacji.



**Stolik zadaniowy nr 5**

**Przed przystąpieniem do wykonywania doświadczenia zapoznaj się z kartą pracy i przebiegiem obserwacji.**

**Pomoce dydaktyczne**: stoper, kartka z napisanymi nazwami kolorów w różnych barwach.

**Przebieg doświadczenia:**

1.Nazwij kolory jakich użyto do napisania poniższych wyrazów ZRÓB TO W CIĄGU

15 SEKUND!!!

**ŻÓŁTY NIEBIESKI POMARAŃCZOWY**

**CZERWONY ZIELONY CZERWONY**

**FIOLETOWY ŻÓŁTY CZERWONY**

**POMARAŃCZOWY ZIELONY CZARNY**

**NIEBIESKI CZERWONY FIOLETOWY**

**ZIELONY NIEBIESKI POMARAŃCZOWY**

Jeśli robiłeś to w szybki tempie to

nastąpił konflikt między półkulami mózgowymi!

PRAWA- próbuje nazwać kolory….

LEWA- analizuje definicje wyrazów…

2.Zapisz wyniki.