**Materiały pomocnicze pracowni stacjonarnej Pasco KPCEN Toruń**

**do lekcji problemowej pt. „Badamy proces fotosyntezy”**

Cel ogólny: planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.

Cele szczegółowe: uczeń posługuje się pojęciem fotosyntezy, wskazuje czynniki istotne dla przebiegu tego procesu, posługuje się czujnikiem CO2 dokonując pomiaru stężenia tego gazu w powietrzu.

Metody: problemowa z wykorzystaniem doświadczenia.

Materiały: świeże liście roślin (np. sałaty doniczkowej), lampa, czujnik dwutlenku węgla.

*Sformułowanie problemu:* Czy oświetlenie wpływa na stężenie CO2 wytwarzanego przez rośliny?

*Sformułowanie hipotez badawczych:* Sądzę, że oświetlenie liści lampą podwyższa / obniża / nie wpływa na stężenie dwutlenku węgla.

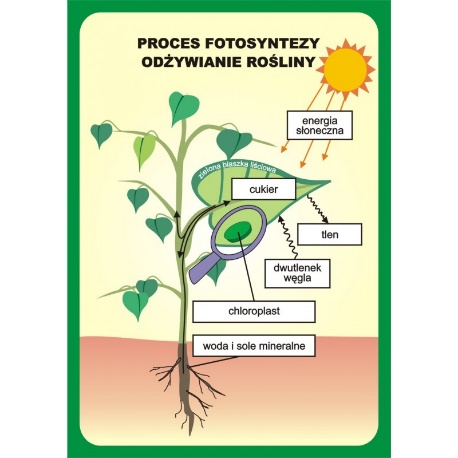
*Propozycja doświadczenia:* Zarejestrowanie i analiza pomiaru stężenia CO2 (wytwarzanego przez liście rośliny w naczyniu) z wykorzystaniem czujnika Pasco.

Dyskusja, pytania w trakcie wykonywania doświadczenia:

* Jaka jest jednostka stężenia gazu (ppm) wskazywana przez czujnik dwutlenku węgla?
* Jakie wartości tej jednostki są charakterystyczne dla atmosfery i powietrza w zamkniętym pomieszczeniu?
* Jak zmienia się stężenie dwutlenku węgla w zamkniętym naczyniu z liśćmi rośliny?
* Czy oświetlanie liści wpływa na poziom stężenia dwutlenku węgla? Jaka jest tego przyczyna?
* Jakie inne czynniki mogą mieć wpływ na wynik i przebieg doświadczeń?

W trakcie i po zakończeniu doświadczenia:

1. Odczytujemy poziom stężenia dwutlenku węgla w naczyniu z liśćmi na początku i po zamknięciu oraz zasłonięciu przed światłem (np. folią aluminiową), w czasie kilku minut (co najmniej 2-3) zwracamy uwagę na ustabilizowanie się i wyraźny trend wartości ppm.
2. Odsłaniamy naczynie, oświetlamy lampą i zwracamy uwagę na dalszy trend wartości ppm.
3. Prezentujemy animację wyjaśniającą zjawisko fotosyntezy (*Photosynthesis song*).

Dodatkowe zagadnienia i problemy do dyskusji:

* Jakie są normy stężenia CO2 w pomieszczeniach, w których pracujemy?
* Jakie stężenie dwutlenku węgla może być w wydychanym powietrzu (sprawdź za pomocą czujnika!)?
* Jaka wartość ppm charakteryzowała stężenie CO2 w powietrzu przed rewolucją przemysłową? Jaka jest możliwa przyczyna zmiany? Co możemy zrobić, by ograniczyć emisję dwutlenku węgla do atmosfery?

Opracowanie: Krzysztof Rochowicz

(KPCEN Toruń)