

光合成と細胞呼吸の探究

生物・実験技能 対象：米国の9～12年生

名前：_____ クラス：_____ 日付：_____

エロデアのバーチャル実験を使い、光合成に影響する条件を調べ、酸素の気泡のデータを集めましょう。

中心となる問い：環境条件は光合成の速度にどう影響し、光合成と細胞呼吸はどう関係するでしょうか？

ランプをエロデアに近づけると、酸素の気泡はどう変わると予想しますか？理由も書きましょう。

A 対照条件を確認する

「デジタル実験」を選び、「対照条件を読み込む」を押します。対照は、距離20 cm、白色光、ランプ点灯、溶存CO₂ 60%、水温25° Cです。予想を選び、5分間の実験を行ってください。

条件	距離 (cm)	光の色	CO ₂ (%)	水温 (° C)	気泡数／5分
対照					

B ランプまでの距離を調べる

変えるのは距離だけです。ランプ点灯、白色光、CO₂ 60%、25° Cを保ち、各実験の前に予想を選んでください。少なくとも4つの距離を調べましょう。

実験	距離 (cm)	CO ₂ (%)	水温 (° C)	気泡数／5分
1				
2				
3				
4				

同じ条件でも結果にはばらつきがあります。時間があれば各条件を3回以上繰り返し、平均を比べましょう。

ランプまでの距離と気泡数には、どのような関係が見られますか？

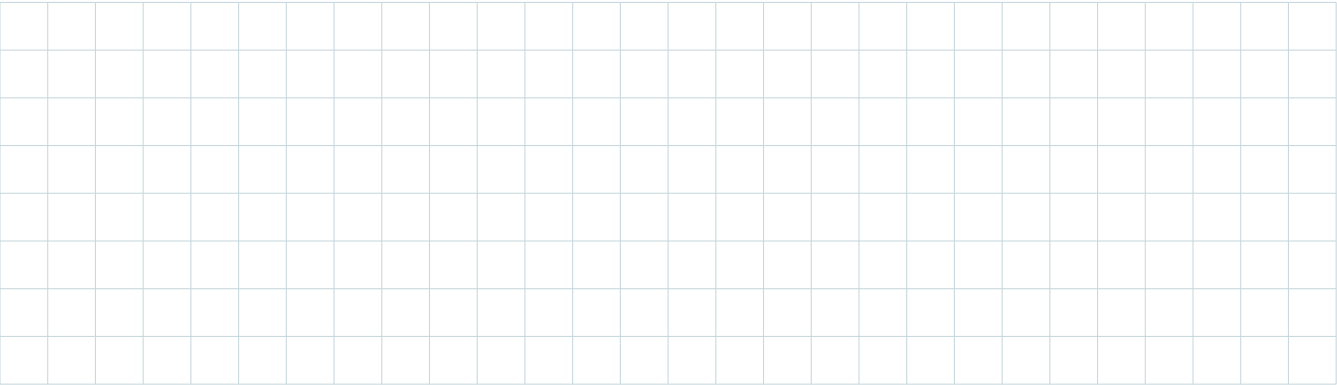
グラフと、別の変数の実験

Bの結果をグラフにする

横軸：ランプまでの距離（cm） 縦軸：5分間の酸素の気泡数

軸の名前、単位、目盛りを記入してください。平均値を使う場合は、そのことを示しましょう。

距離と酸素の気泡数のグラフ



C 別の変数を調べる

対照条件に戻し、溶存CO₂の利用可能性か水温のどちらかを選びます。選んだ変数だけを変え、ランプ点灯、白色光、距離20 cmを保ちます。

独立変数、同じに保つ条件、予想を書きましょう。

実験	独立変数の値と単位	気泡数／5分
1		
2		
3		
4		

見つけた関係を、少なくとも2つのデータを証拠にして説明しましょう。

観察結果を生物の仕組みにつなげる

光合成と細胞呼吸

光合成でつくられる糖の炭素は、どこから来ますか？ 放出される酸素のもとになる物質は何ですか？

光合成に必要な物質と、できる物質を、言葉や簡単な化学モデルで示しましょう。

ランプを消して1回実験してください。光合成、細胞呼吸、正味の O_2 の変化はどうなりますか？ 数値も記録しましょう。

酸素の気泡は光合成が起きている証拠ですが、蓄えられた化学エネルギーを直接測ってはいません。なぜこれはモデルの重要な限界ですか？

主張・証拠・理由づけ

主張：調べた条件のうち、気泡数に最も大きな影響を与えたのはどれですか？

証拠：主張を支える数値を2つ示しましょう。

理由づけ：光合成の仕組みを使い、そのデータが主張を支える理由を説明しましょう。

関連するNGSS：HS-LS1-5（光合成による光エネルギーから化学エネルギーへの変換）、HS-LS1-7（細胞呼吸に伴うエネルギーの移動）。

注意：サイトのダークモードは画面の見た目だけを変えます。実験の暗条件は、モデル内のランプを消して設定してください。