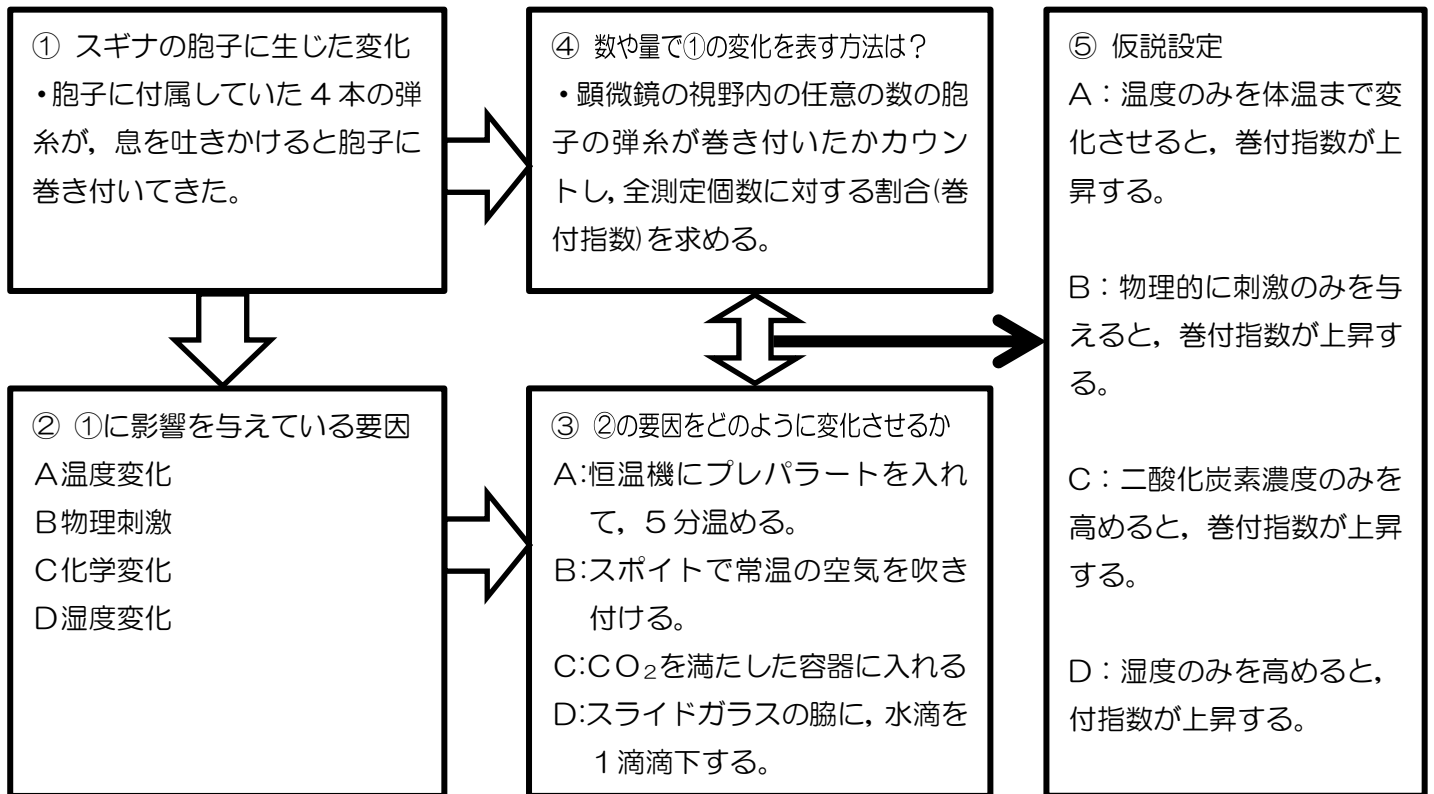


前回のまとめ

みんなが前回提出してくれた仮説設定を元に、多かったものをまとめたものが以下の 4 点になります。仮説は『独立変数が〇〇すると、従属変数は△△になる。』という書き方を意識すると書きやすいよ。



実験準備

こちらもみんなからの情報をまとめて、ブラッシュアップしてみました。

仮説 A~D	②より 変化させる独立変数は何か	③より ②をどのような方法で変化させるか	④より どのような方法と基準で従属変数の変化を数値化するか	どんな結果が得られれば、仮説は証明されるのか。
A	温度変化	37℃設定の恒温機で5分ほど温める。	顕微鏡内の任意の視野を10か所観察し、弾糸が巻き付いているものと、巻き付いていないものの数を計測し、全胞子数に対する割合(巻付指数)を求める。	②に挙げた独立変数の変化に合わせて、従属変数(=巻付指数)が上昇すれば、仮説が正しいと言える。
B	物理変化	スポイトで常温の空気を送る。		
C	化学変化	CO <sub>2</sub> でジップロックに胞子を5分静置する。		
D	湿度変化	霧吹きで霧を吹きかけ、胞子プレパラートで水滴を受け止める。		

【教師用】

**実験**

◎ 目的 スギナの胞子に弾糸が巻き付く現象に影響を与えている要因を明らかにする。

◎ 方法 グループ内で担当を決め、仮説検証実験 A～D を行う。実験 B に当たった人はスポイトで刺激を与える前に、『対象実験』として何も刺激を加えていない状態で計測すること。

手順	実験 A：温度変化	実験 B：物理変化	実験 C：化学変化	実験 D：湿度変化
①	恒温機ゾーンにスライドガラスを持参し、その場にあるスギナの生殖茎から胞子を少量取り、プレパラートを作成する。	スライドガラスを取り出し、白いバットにあるスギナの生殖茎から胞子を少量取り、プレパラートを作成する。	CO <sub>2</sub> ゾーンに行き、ジップロック内にその場にあるスギナの生殖茎から胞子を少量取る。	霧吹きゾーンにスライドガラスを持参し、その場にあるスギナの生殖茎から胞子を少量取り、プレパラートを作成する。
②	恒温機にプレパラートを入れ、3分経過したのち、顕微鏡にプレパラートをセットし、観察を行う。	顕微鏡にプレパラートをセットし、ピントを合わせたのち、視野を観察しながら A か C の人にスポイトで空気を優しく噴射してもらう。	CO <sub>2</sub> でジップロック内を満たし、3分経過したのち、CO <sub>2</sub> を優しく少し抜いて、顕微鏡にジップロックをセットし、観察を行う。	霧吹きの水滴をプレパラートで受け止めたのち、顕微鏡にプレパラートをセットし、観察を行う。
③	観察・計測する際には以下の点に注意する。 i 任意の視野を5～10か所、無作為に選ぶ。(大体合計が20個程度になるように) ⇒スライドガラスの同じところを何度も見ないように、規則的に動かすとよい。 ii 各視野内の『弾糸が巻き付いた胞子数』と『弾糸が伸びた胞子数』を計測する。 ※弾糸のみのもの、弾糸が外れているものに関してはカウントしない。 iii 提出用のグループシート(ピンク)に計測結果を記入する。			
④	A～D の結果をすべて記入し、『巻付指数』を計算し、考察をし、仮説検証を行い、目的に合った結論を記入する。			

◎ 準備物

恒温機 (37℃設定), CO<sub>2</sub>ボンベ, ジップロック, 純水入り霧吹き, ツクシ(スギナの生殖茎), プラスティックスポイト, スライドガラス

**結果記入** (個人メモ)

	対象実験	A：温度	B：物理	C：化学	D：湿度
弾糸が巻き付いた胞子数 i					
弾糸が伸びた胞子数 ii					
観察した胞子数 i + ii (20以上になること)					
巻付指数 $(i / (i + ii)) \times 100$	%	%	%	%	%

1年 組 番 氏名

## 結果記入

	対象実験	A：温度	B：物理	C：化学	D：湿度
弾糸が巻き付いた胞子数 i					
弾糸が伸びた胞子数 ii					
観察した胞子数 i + ii					
巻付指数 (i / i + ii) × 100	%	%	%	%	%

## 考察

仮説『独立変数である 湿度 が 上昇 すると、

従属変数である巻付指数が 高く なる。』は実験 D より証明された。

## 結論

スギナの胞子の弾糸が巻き付く現象は 湿度 に影響を最も受けていると示唆された。

## 話し合おう (グループワーク)

Q1 弾糸は細胞そのものではなく、胞子細胞の外側存在する細胞壁の延長にある構造体である。今回の実験結果から、弾糸の構造はどのような構造になっていると考えられるか。巻付きのメカニズムと共に素材、物性などの観点から推定せよ。

弾糸の構造は、巻き付く際の外側が吸水(親水)性の素材 [ペクチン] で、内側が疎水性の素材 [セルロース] によってできている。吸水すると外側の素材は膨張し伸展しやすくなるが、内側の素材は変化しないため、その結果内側に縮むことで巻付きが生じる。

Q2 Q1 を踏まえて、身近な製品に弾糸の構造と同様な仕組みを持ったものを一つ以上挙げよ。

サーモスタット、温度計、自動点滅電球 (2 種の金属の性質差を利用) など

Q3 実験結果を踏まえた、弾糸の性質はスギナの繁殖戦略としてどのようなメリットがあるか。

生殖茎が成長するにつれて、胞子のうは湿度の高い地表から離れ、風にもさらされるため乾燥しやすい。その結果、弾糸が伸展し胞子のうを破り、先端の丸みを帯びた構造で風に乗りやすい状態になる。このことは胞子をより遠い場所に飛ばし、湿度の多い生育に適した場所で弾糸が巻き付き、落下するという二つの利点を含んでいる。

## SP 指令 (早く終わった班のみ実施)

身近な文房具などを利用して、弾糸の性質に似せたバイオミメティックな構造体を作成せよ。完成したら田中・清原に見せるべし!

1年 組 番 氏名