

『気づき力育成プログラム～生物&物理編～』

今回の授業ではみんなの『課題発見スキル』の育成に必要な『気づき』を大切にしてい
くよ。どんなことでもいいから気づいたことや、そこから関連付けられる事柄についてど
んどん話し合っていこう。今回のテーマは身の回りに当たり前にある『ツクシ（土筆）』だよ。

STEP1：あらゆる視点から観察して気づく

1月～3月末までの写真①『ツクシA～D』を観察して、『分かったこと(知っていた
ことを含む)』と『分からないこと(不明な点)』に分けて、気づいたことを箇条書きで書
き出していこう。【個人2分】その後、グループ内の意見を共有し、破線以下に書き
加えよう。【グループ内共有2分】

	『分かったこと』	『分からないこと』
個人	<ul style="list-style-type: none"> 成長過程が分かる 節がある 	<ul style="list-style-type: none"> 光合成は？どこでしているの？ 気孔はどこにあるの？ 何の役割をしているの？
共有		

※外見、物質の出入り、物質生産、エネルギー生産様々な視点で考えてみよう。

STEP2：比較しながら観察し、情報を統合し気づく

写真②『ツクシE～H』を観察して**STEP1**を踏まえて、さらに『分かったこと』
と『分からないこと(不明な点)』に分けて、気づいたことを箇条書きで書き出してい
こう。【個人1分⇒グループ内共有3分】

	『分かったこと』	『分からないこと』
個人	<ul style="list-style-type: none"> 先端の形は2種類ある 先端の六角形の部分が開いているのと、閉じているのがある。 ツクシの節に似ている緑色の草状のものが生えている 	<ul style="list-style-type: none"> ツクシはどこで光合成をしているのか？ もしかして、ツクシとミドリの草(スギナ)は同じ植物??? ツクシの頭には何が入っていたのか？
共有	<ul style="list-style-type: none"> 季節が進むにつれて、緑の草が多くなっている。 スギナで光合成をし、地下茎を通じて有機物をツクシに渡していると推測。 	<ul style="list-style-type: none"> ツクシは何をやっているのか???

※ツクシとスギナの関係に気づかない時は、写真②-2『ツクシI～L』を見せる
追加情報で気づいたことも記入させる。

※有機物の動きについて解決。フォーカスをツクシの頭に移す発問を行う。

学籍番号 _____ 氏名 _____

STEP3：内部構造を観察して気づく

写真③『生殖茎の断面 M~P』を観察して、新たに『分かったこと』と『分からないこと(不明な点)』に分けて、気づいたことを箇条書きで書き出していこう。【個人1分⇒グループ内共有3分】

	『分かったこと』	『分からないこと』
個人	<ul style="list-style-type: none"> 六角形が閉じているときは、中に緑色の何かが詰まっている。 六角形が開くと、中のものは無くなる。 段階的に放出されている。 すべて出し切ると枯れる 	<ul style="list-style-type: none"> 緑のものはなんだ？種子？孢子？ どうやって放出されるのか？ どこに行くのか？ どうなっていくのか？
共有		

⇒孢子にたどり着かなかった場合は、写真④『緑色の中に入っているもの』を提示
追加情報で分かったことも、記入させる。本当に孢子なのか？孢子を出す植物とは？？？

STEP4：既存の知識と比較して気づく

知識①『植物の系統分類』を見て、中学校のころの知識と照らし合わせ、スギナは何植物に該当するのか、そして緑色の放出されているものは何かを根拠を明示して、班員で議論し推論を記述しよう。【グループ3分】

スギナは…	シダ植物	植物であると推測された。
緑色の放出されているものは…	孢子	であると推測された。
根拠となる考え <ul style="list-style-type: none"> 単子葉類，双子葉類の葉の特徴はない。被子植物ではない。 裸出した胚珠が見当たらない。裸子植物でもない。 維管束の区別がある。シダ植物である。 		

⇒維管束にたどり着いた班が出たら、断面図を見せる。

⇒知識②『石炭紀の化石：ロボクの想像図』を提示。身近にいるスギナはシダ植物門トクサ綱トクサ目トクサ科トクサ属で、形状からも分かるように化石植物であるロボクと共通の祖先をもつ生物であることを伝える。

学籍番号 _____ 氏名 _____

p 3へ続く！

STEP5 : スギナの を観察して気づく【ペア 15 分】

◎ **材料** スギナの生殖茎(白いバット), お道具箱, 顕微鏡

◎ **方法** 実験は二人一組でそれぞれの顕微鏡を用い, 交互に行う。

- ① スギナの生殖茎を指で持ち, スライドガラス上でトントンと揺らし, 少量の胞子がスライドガラス上を取れたら, カバーガラスをかけずに低倍率(対物レンズ 10 倍)で検鏡する。
- ② 一人が顕微鏡でピントを合わせたら, もう一人は胞子に息を吹きかける。息の吹きかけ方は, 横から ステージに顔をつけて, 口を大きく開け, 「ハー」と息をゆっくりとはく。
- ③ 観察し終わったら, 交替しもう一人も変化を観察しスケッチを行う。その際に, 一人は吹きかける前のものを, もう一人は吹きかけた後のものをスケッチする。

【スケッチ】一つの胞子を大きく描くこと。

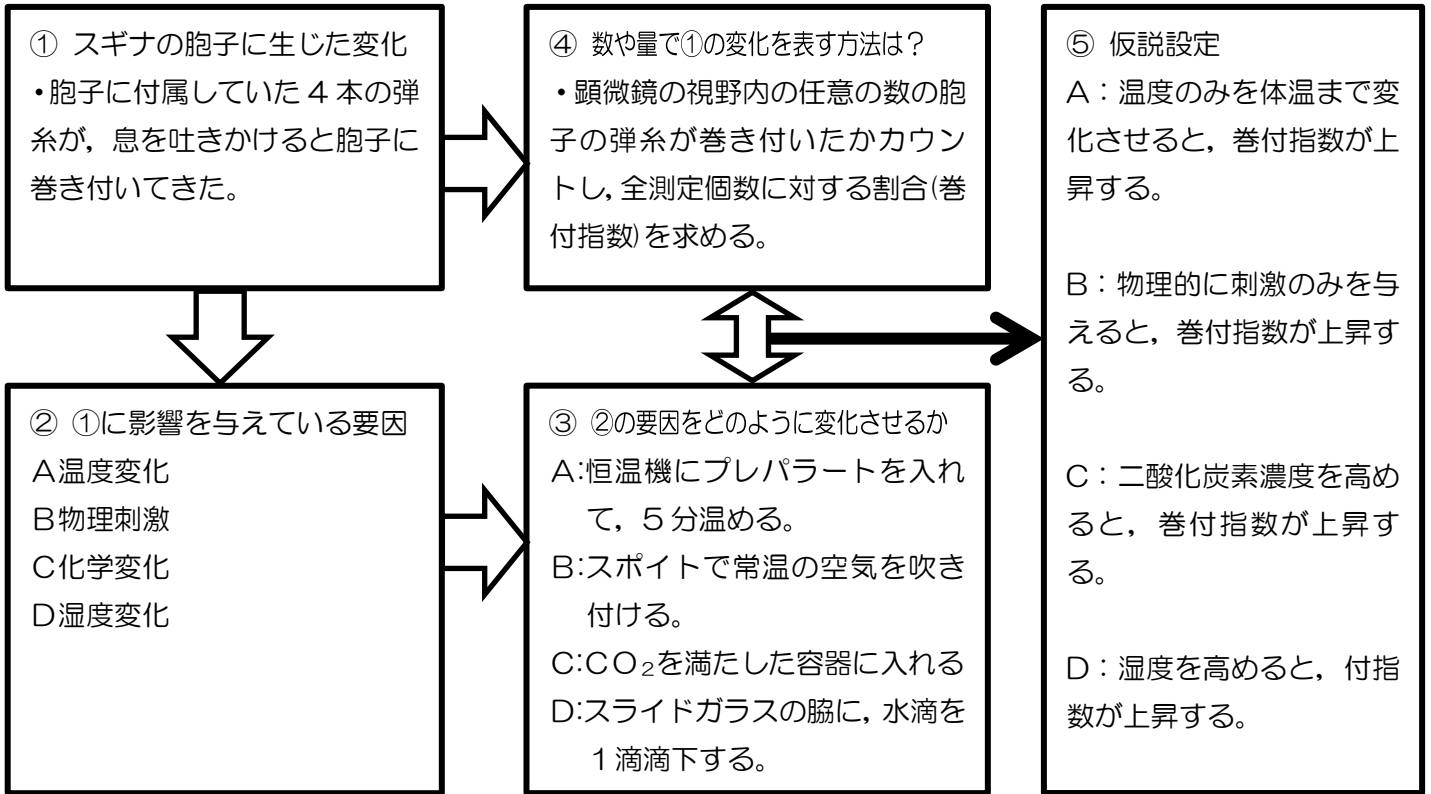
息を吹きかける前の胞子 (×)		息を吹きかけた後の胞子 (×)	
学籍番号	氏名	学籍番号	氏名
組		班番号	

提出先 : 提出は p 3~4 のプリントのみを提出。

明日の 9 時 45 分までに SSH 委員が番号順に並べて, 田中のところへ提出すべし。

考えよう!：息を吹きかけたことによって…【グループ8分】

- ① スギナの胞子に生じた変化を『**従属変数**： y 』と考えたと…
- ② その変化に影響を与えている要因『**独立変数**： $x_1 \sim x_n$ 』は何が考えられるだろうか？
- ③ ②をどのように変化させれば①との関り確かめられるか？
- ④ スギナの胞子に生じた変化を数的関係で表すにはどのような方法があるか。
- ⑤ ③と④を関連させて、思いつくだけの**仮説**を設定してみよう。



⇒第12回では実際に仮説が正しいかの検証実験を行うことを伝える。

実験準備：②と③を踏まえて、仮説A～Dのうち、有力だと思われる2つの方法を検証する方法を**具体的に**考えよう。以下の**材料**を参考に考えてみよう。【グループ5分】

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。
例 A	温度	恒温機で温める	一定視野内の胞子の弾糸の巻き付き割合を比較する。	②に挙げた独立変数の変化に合わせて、従属変数が変化すれば良い。
例 B	物理刺激	スポイトで常温の空気を送る		

材料：お道具箱一式、プラスチックスポイト、霧吹き(蒸留水入り)、二酸化炭素ボンベ、深めの発泡スチロール容器、恒温機(37℃程度)など

提出先：提出はp3～4のプリントのみを提出。
明日の9時45分までにSSH委員が番号順に並べて、田中のところへ提出すべし。