

余計な種子

発芽の必要条件は、「水・適度な温度・空気」と教科書に書かれています。つまり、どれか一つ欠ける（不適切である）と、種子（たねと言わない）は発芽しません。インゲンを使ってこのことを証明する実験をします。ところが、この市販の実験キットにはインゲン種子以外に、トウモロコシとイネが入っています。インゲン以外は余計な種子です。

子どもに好きな種子を選ばせて、この単元を学習させると混乱します。
混乱するケースは：

1. イネが水中発芽して、空気が必要でないとなる
2. インゲンは双子葉植物であるが、イネやトウモロコシは単子葉植物である
3. 種子と子葉の中でんぷんを調べる実験が単子葉植物では困難である
4. イネやトウモロコシを選んだ子（班）はインゲンの実験をすることになる

授業でなく、自由研究としてイネやトウモロコシの発芽と成長を調べるのは、よいテーマとなります。すでに、小学生の自由研究としての報告があります。

(<https://www.shizecon.net/award/detail.html?id=133>)

実際、教室で発芽の様子を調べたときの写真を下記に示します。



左の写真は、イネの水中発芽 右の写真はバーミキュライト中で発芽した様子を示します。

イネの発芽に関して、子どもたちに意見を聞くと、
1に対して：

水田で苗をつくるので水の中で発芽すると思う。なんで空気がないのに発芽するんや？ 動かないが、魚みたいに息をしているんやろう。

解説： 真っ当な意見です。溶存酸素を使って発芽する。こんな状態を可視化した研究もあります。

(<https://www.fpu.ac.jp/news/d154618.html>)

2に対して：

子葉が2枚あるように見える。(写真に見られるように)

解説： 発芽直後、葉は1枚です。イネは単子葉植物といって、子葉に相当する部分は1枚です。その子葉は、幼葉鞘(ようようしょう、または子葉鞘ともいう、内部に本葉をかばっている)と言われています。その幼葉鞘から出てくるのが、本葉(ほんよう)です。幼葉鞘はあまり大きくなりませんが(2~3 cm)、本葉は幼葉鞘から伸びて稲穂(いなほ)になります。

みんなのひろばより (https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=1976)

3に対して：

解説： この実験をすることを考えます。米を柔らかくしてピンセットでつかんで、カッターナイフで切ることができますが、太さが1mm以下の子葉の断面を見て、タブレットで写真を撮り、拡大映像を見てもはっきりしません。結局、子葉の断面を顕微鏡で見るしかありません。その場合、薄くカッターでスライスして、100倍か400倍で観察することになります。これでは、小学校の理科実験になりません。

水中発芽する植物について：

水中発芽実験をしたWEBページは少ない。先の小学校生徒の自由研究で確かめられた植物の内、菜の花、二十日大根、クレソン(アブラナ科)やニンジン(セリ科)が水中発芽します。これらの植物は水辺にあります。

イネについて、田植えから発想して水中でも発芽すると言った子供の意見は大切にしたいものです。