

## 「新しい発芽実験の試み(1)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター研究員

田中 千尋 Chihiro Tanaka

私は「以前と同じ学年」「以前と同じ単元」を受け持っても、前回と全く同じ実践はしないことにしている。前回やっとうまくいったことをそのままもう一度やれば、うまくいくに決まっている。それでは実践研究とは言えないような気がするのだ。もちろん、部分的には以前やった方法を取り入れることもあるが、常に「今回はこうやってみよう」「この方法はどうかだろうか?」と一部を変更する、一種の挑戦的な態度こそ、教師としての探究力を向上させると思っている。

新しい形の実践には、当然リスクも伴う。実験そのものの失敗、学習問題の解決に至らないという失敗などだ。更に、時間的な制約や費用の問題もある。私の場合「特別な実験道具は使わない実験」「できるだけ身の回りの道具でできる実験」を教材研究の基本としている。今回の発芽実験もその方針に従った。必要なものは以下のものだけだ。( )内は1クラス(7研究所=班)に必要な数量である。

- ①R-1(乳酸菌飲料)の容器(56個)
- ②種子(モロコインゲン)(120粒~180粒)
- ③実験用酸素ボンベ(5L)(1本)
- ④実験用窒素ボンベ(5L)(1本)
- ⑤実験用二酸化炭素ボンベ(5L)(1本)
- ⑥冷蔵庫(1台)
- ⑦段ボール箱(小)(1個)
- ⑧実験用丸型水槽(7個)
- ⑨ビーカー(500mL)(7個)

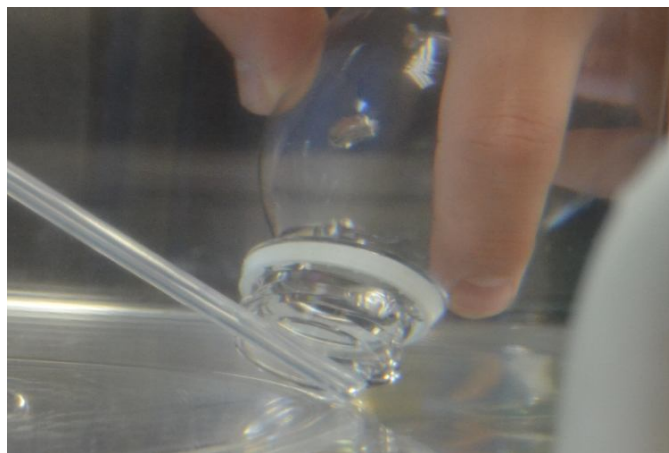
いずれも実験室にあるもの、またはリサイクル品ばかりで、特別なものは一つもない。3種類の気体も、1クラスの実験に各1L程度(120mL×7回)しか使わないので、3クラス全部でも1本(容量5L)で十分に足りた。

今回の発芽実験の「新しい試み」とは、「空気がないと発芽しない」つまり発芽の三条件のうち「空気」が必要なことを調べる実験の方法だ。教科書では、水分あり・適温下という条件で、空気中と水中で比較する。確かに「空気中」では発芽し、「水中」では発芽

しない。しかし、私は「空気中」と「水中」という比較に、何か違和感のようなものを感じてきた。やはり同じ「気体と気体」で実験しなければ、本当に比較にはならないような気がしていたのだ。そこで、空気的主要構成気体である「酸素」「窒素」「二酸化炭素」の3種類の気体の中で実験させてみることにしたのだ。正確には含有第3位はアルゴン(約1%)なのだが、不活性であること、子どもたちに馴染みがないこと、入手困難などの理由でやむを得ず除外した。



私は予備実験を繰り返し、酸素中では発芽、窒素中と二酸化炭素中では、発芽だけでなく「カビの発生」や「腐敗」も全くないことを確かめていた。しかし、一番の問題は、R-1(乳酸菌飲料)の容器に「気体・適量の水・数個の種子」を、子どもたち自身で封入できるか、ということだった。当初この封入作業は、教師が代行しようとも思った。そのほうが正確に条件制御できて、理想的な結果が出るからだ。しかし、最終的には子どもたちの手に委ねることにした。



私はこの作業の最適の方法を丁寧に説明してから実験を始めさせた。種子は水中で蓋に入れて、閉める時に一緒に封入する。子どもたちは非常に慎重に作業をし、気体・水・種子の封入に成功していた。