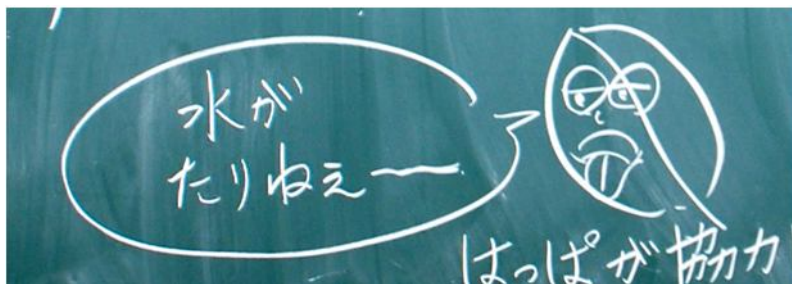


## 「樹木型ろ紙で考える」(6年)

本校の銀杏並木の木々は、高さが10メートル以上あります。しかし、一番上の葉っぱまで常に青々としています。ということは、地上から10メートル以上、地球の引力に逆らって水や養分を吸い上げて、それを維持しているということになります。動物のように心臓というポンプもないのに、考えてみれば非常に不思議なことです。そのことについて、子どもたちと一緒に考えてみました。

### 【子どもたちの説】(板書の記録より)

- ・光合成をする時の「威力」で、ウツと吸い上げている。
- ・植物の体から水分が抜けているので、その分がすき間に入って、吸い上げられる。
- ・たくさんの葉が「水がたりねえ〜」と協力して、水を引き上げている。



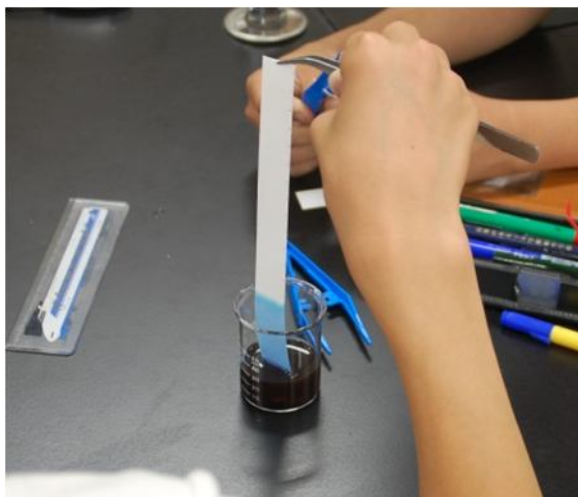
- ・スポンジが水を吸うように、根から木全体に広がってゆく。
- ・水が戻ってくる時の力で、新しい水を吸い上げている。
- ・年輪のすき間に水をしみこませて、吸い上げている。
- ・茎の中で気体(水蒸気)に変えて、軽くして持ち上げている。
- ・根そのものに、水を持ち上げる力がある。

どれも面白く、どれも間違えています。ただ、樹木(の細胞)そのものに、水を吸い上げる力があること自体は間違えていません。そこで、樹木から作られたもの(紙)は、引力に逆らって、水を吸い上げる力を持っているかを、実験で確かめることにしました。といっても、単にろ紙を色水につけるだけです。

大型のろ紙を短冊形(幅2cm、長さ20cm)に切って、各研究所(班)に渡しました。実験前に鉛筆で1cm刻みに目盛りをつけておきます。色水は植物染色液を使いました。思いのほか、ろ紙がぐんぐん水を吸い上げることに、子どもたちは相当びっくりした様子。

ここで大切なことは、水はろ紙の「乾いた部分」に向かって浸み込んでゆく、ということです。つまり一旦ぬれたろ紙の部分も、再び乾けば、また「吸い上げる力を回復する」ということです。樹木が水を吸い上げる仕組みも、基本はここにあります。

最後に、ろ紙をイチョウの木に切り取って、同じ実験をしました。結果、紙がどんな形であれ、先端(こずえ)の部分まで水を吸い上げることがわかり、本物の樹木のイメージに近づいたようです。



短冊形のろ紙が色水を吸い上げる様子。最初は乾いた部分が多いので、ぐんぐん吸い上げます。徐々に速度が落ちますが、最終的に一番上まで行きます。

樹木型のろ紙。  
切ったあと、真ん中で折っておくと、  
形状を保持しやすいです。



樹木型ろ紙の実験結果  
形状に関係なく、ほぼ同じ高さまで均等に水を吸い上げているとわかります。



実験結果（スキャナー画像）

10 ml の色水をすべて吸い上げて、ビーカーには何も残っていませんでした。  
上部や枝の先端の色が濃いことがわかります。

【子どものノートから】

「ろ紙がすごい速さで、水を吸い上げていておどろいた。紙には引力にさからって、水もちあげようとする力が、たしかにある。木も同じだろうか。」

「イチョウの木の形のろ紙の実験は、感動した。もっと細かく枝をつくっても、やはり先たんまで吸い上げるだろうか？先生にろ紙を1枚もらったので、家でも色水で実験してみたい。」

「水が引力にさからって、吸い上げられることはわかった。1っ回（一回）吸い上げて終わりなら木はかかれてしまうので、吸い上げ続けるしくみが必要だ。」

次回の授業では、そこを考えていきたい。