

やってみよう 夏休み科学実験

ハテナ! コレ、何の卵...?



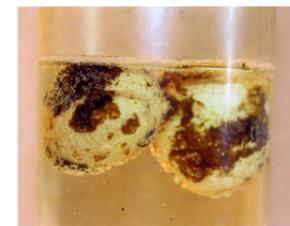
【実験】
まず、コップか空瓶に食酢を7分目くらい入れる。そこにウズラの卵を数個静かに入れる。すぐ変化が始まる。さあ、じっくり観察しよう。
【ハテナ・1】
卵のところがり部分は上かな下かな?
卵を入れると卵は沈む。だが、すぐ浮いてくる。その時、尖った部分は上かな下かな。多分下になるだろう。何故だろう。殻の円い方には空気室があるらしい。だから、殻の円い方は上、尖った方は下になるのかも。調べてみよう。

卵は割ると黄身と白身が出てくる。だが、それだけではない。実験して調べてみると、膜があったり空気室があったり複雑にできている。さて、早速実験してみよう。まず準備だ。ウズラの卵数個と食酢、透明なコップか空瓶を用意する。実験のやりっぱなしはダメ。卵が変化していく様子を、注意深く観察し記録することだ。りっぱな自由研究になるよ。早速、始めよう。



尖った部分は下向き

【ハテナ・2】
アワが出てきた。何のアワかな? 暫くすると、殻はアワだらけになる。殻から出



模様は保護膜が、はがれてきた。

【ハテナ・3】
まだら模様が消えてなくなる? アレアレツ、殻の模様がはがれてきた。暫くしたら全部取れ、白い卵になってしまった。模様は、殻の色じゃなかったんだ。殻の周りの膜に付いているようにうだ。何のアワかな。二酸化炭素(炭酸ガス)らしい。卵の殻は主に炭酸カルシウムだ。食酢は薄い酢酸だ。殻の炭酸カルシウムは、食酢の酢酸に溶けて化学変化し、二酸化炭素を発生するのだ。殻に付いているアワは、この二酸化炭素だろう。(化学式は別項に記載)



二酸化炭素のアワ、殻についている(拡大)

【ハテナ・4】
何故、卵は浮きっぱなし? 白くなった卵は、沈まず浮きっぱなしだ。何故だろう。殻の表面はデコボコ。よく見ると、そのデコボコにアワがいつぱい付着し、まるで浮き袋だ。だから、卵は浮きっぱなしなんだ。二酸化炭素の気体は、水より軽い。だから卵は浮くのだ。納得。また、アワの付いた卵は、時々自然に動く。回転したり左右に動いたり

【ハテナ・5】
白い殻は溶けてなくなる。翌朝になると殻は全部溶け、中身が透けて見えてくる。そおーっと取り出し、周りに付いたカスやゴミを静かに取り除くと、卵の中身が透けて見えてくる。膜は弾力性があり、まるでゴムまりのようだ。殻の下には、こんなすごい膜があったんだと感心する。



全部、殻がとれたブヨブヨ卵(拡大)

【ハテナ・6】
ブヨブヨの卵 大きくふくらむ 大きさも変わった。元の卵より2割方大きくなった。何故だろう。殻が溶けたからふくらんだのかな。いやいや、そうじゃなさそう。ブヨブヨの膜に秘密がある。もうひとつ、この膜は浸透膜ともいい半透膜ともいう特殊な膜だ。ある物質を一方方向にだけ通過させる特殊な膜。それが半透膜だ。卵の場合、食酢の中の水だけが卵に入り込み、卵からは何かの成分が外に出てこない。だから、ブヨブヨ卵は大きくなるのだ。不思議な膜だ。これで卵は守られているのだ。



左から黄、緑、赤、青の色水につけた卵

【ハテナ・8】
半透膜は色素を通過させたか。そこで、カラー卵をゆでて「ゆで卵」にし、輪切りにしてみた。色素は白身や黄身にまで入り込



ゆで卵にして輪切りにした(崩れたが...)

【卵のしくみ】
この実験で、卵は、殻と黄身と白身だけではないことが分かった。殻の模様とその働き、空気室のあること、半透膜のような不思議な膜のあることも分かった。だが、まだまだ未解明な不思議な部分は多々ある。今後の実験観察に任せる。最後に一般的な「卵のしくみ」を図示した。参考にしてほしい。 渋谷一夫

【卵の殻と食酢の化学反応式】(参考)

- ・卵の殻の主成分.....炭酸カルシウム CaCO_3
- ・食酢.....ごく薄い酢酸 CH_3COOH

【化学反応式】

