ふしぎしんぶん

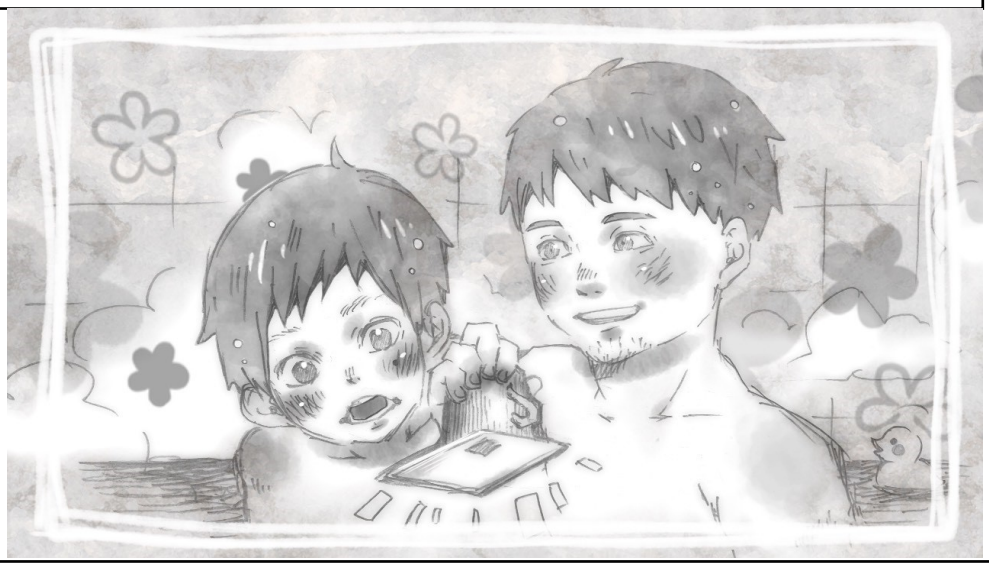
第227号

2020年
11月号

こぼれない みずの ふしぎ

おとうさんは まほうつかい？

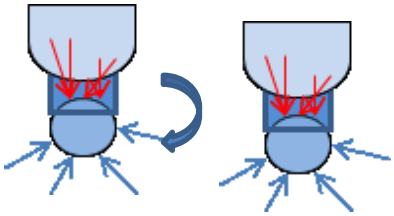
しゅうくんと おとうさんは、たのしい おふろタイムです。
「しゅうくん、きょうは おとうさんが まほうを みせてあげよう。」
「わーい」
「ここに コップと ハガキがあります。」
おとうさんは、いつのまにか おふろに ハガキを もってきていました。
「コップに おふろの おゆを いれます。さかさにすると・・・。」
「こぼれるよ。」
「そうだね。では、また おゆを いれて、こんどは ハガキで ふたをします。さかさにして ほら、てを はなしても・・・」
「あれ！ こぼれない！ どうして？」
「はっはっはっ、まほうを つかったからさ。」



おふろからあがった しゅうくんは、おおいそぎで、くまたろうはかせに ききました。
「どうして、ハガキを のっけただけで、さかさに しても おゆがこぼれなくなるんですか。」
「みずは、くっつける ちからがおおきいのですよ。コップの ふちに ついた みずが、ハガキを ぴったり コップに くっつけ じょうぶな ふたに なるから、おゆはこぼれません。それから、さかさにしたとき、くうきが したから ハガキを おしても いるのですよ。」
「なあんだ。おとうさんは まほうを つかったんじゃないんだ。」
「こらっ、くまたろうはかせに きいちゃったな。」と、おふろからあがってきた おとうさんに みつかってしまいました。
「てへっ」

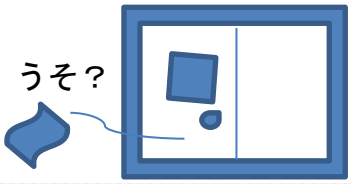
かんたん？　いがい？　ためしてみよう！
コップのマジック　できるかな？

コップと、ハガキや　カレンダーをきったような
じょうぶな　かみを　よういしよう。
コップに　みずをいれ、コップの　くちが
しっかり　おおえる　かみで　ふたをしよう。
すばやく　さかさにすると、みずは　こぼれないよ。
ねんのため、おふろで　やったほうが　いいね。
みずを　いれた　ペットボトルの　くちに
ちょうど　のっかるくらいの　おおきさの
はっぽうスチロールの　ボールを　のせてごらん。
そのまま　ちょっとおさえて　ペットボトルさかさにする。
ボールは　おちるかな？　みずは　こぼれるかな？



クイズコーナー

1 ガラスまどに
びっしょり　ぬれた
がようしを　つけると
のりで　はった　みたいに
くっつく。
ほんと？　うそ？

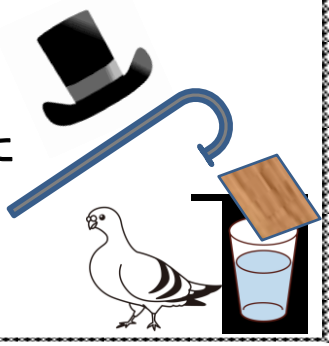


2 みずが　はいった
ペットボトルに
ちいさな　あなを
あけても、くちを
しっかり　しめれば
ほとんど　こぼれない。
ほんと？
うそ？

やすらぎのひとときを

スーパーせんとう
「ふしぎのさと」で
おすごしください。

てんねんおんせんに
ゆったりつかって
マジックショーも
たのしめます。

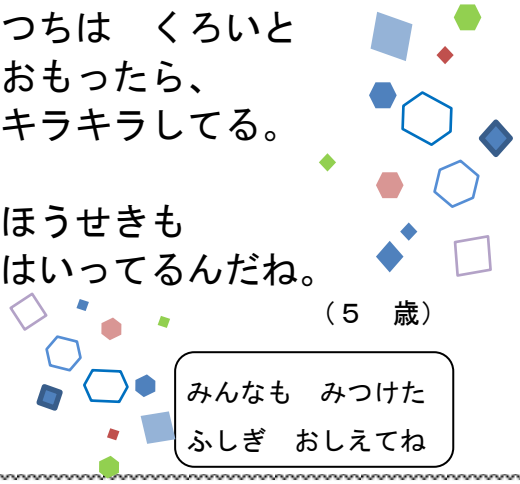


みんなが　みつけた　ふしぎ

つちは　くろいと
おもったら、
キラキラしてる。

ほうせきも
はいってるんだね。

（５　歳）



みんなも　みつけた
ふしぎ　おしえてね

こぼれない水

今回もコップの不思議ですが、教訓コップとは違って、水がこぼれないバージョンです。この手品（？）は科学番組などでご覧になった方も多いかと思いますが、タネもなく簡単に誰でもできて好評です。但し、失敗したときの為に、念のため水が派手にこぼれても大丈夫な用意や場所で行ってください。

コップはグラスでも茶碗でもプラコップでも何でもかまいませんが、口が平坦で、漏れなくハガキに接することのできる縁がなければできません。手捻りの陶器などは口が均一に平らとは限らないので使わないでください。

次にハガキですが、ちょっとしっかりした広告などでも大丈夫、極端な話し、コピー用紙でも短い間なら成功します。秘訣は紙の大きさ。四角く切っていただいてかまいませんが、なるべく、容れ物の口をしっかり覆えて、口より一回り大きい程度にしてください。大きすぎては失敗しやすくなります。そのため、ハガキを使う時も、コップの口のサイズが小さめでしたら、ハガキは適宜切って使った方が無難です。

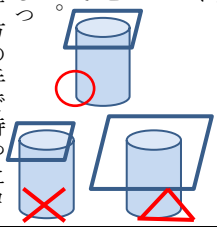
では、実演してみましょう。

まず、コップに入れる水の量ですが、どのくらいでもかまいませんが、少なすぎるとインパクトが薄いですし、多すぎると紙にかかる負担が大きく、もたもたしていると失敗することもあるので、まあ、半分から七分目くらいの間が無難でしょうか。

コツは焦らないこと！

水を入れたコップに紙をのせたら、紙が口を完全に覆っていることを確認してください。

つぎに、掌の指全体で紙をしっかり口に固定したまま、もう片方の手で持ったコップを逆さまにします（1秒）。逆さにしてもまだそのままですよ。ちゃんと紙が口を覆っていて、ずれたり、隙間が空いていないことを、指先で確認して（2秒）から、おもむろに手を離します（3秒）。といったリズム感でしょうか。



紙は数秒間は蓋の役割をしていますから、あとは、ちょっと間を置いて不思議な光景を見せてから、また指を戻して紙を押さえ、反転させてコップの底に水を戻してみせるのが良いでしょう。

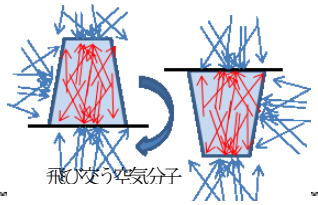
初めにわざと失敗して、こぼしてみせると、こぼれて当然だよ！という反応がありますから、その後に逆さでも水がこぼれないのを見せると、より印象的に残るようです。

この原理はあちこちのサイトにもあるように、水の表面張力と大気圧の相乗効果で説明できます。水はとてもよい接着剤ですし、逆さのコップではたとえ紙の蓋でも、空気には入り口がありません。コップを四方八方から押している空気の圧力が紙の蓋を落とさないのです。

前者は子どもたちにとっては、お風呂ブロックなどで、水にくっつける力があることはおなじみでしょう。

後者は子どもたちには捉えにくい感覚かと思います。が、空気があるから紙を支えるというのは、ひらひら紙を落とした時に簡単に落下しない様子と関連づけて捉えられるかもしれません。落下は空気抵抗ですが、いずれにせよ空気分子の動きが、面に対して何らかの影響を与える点では共通項があります。物理的に極めて大きな枠組みの中から、子どもにとっての理解範囲で何らかの整合性が見いだせるのは重要です。より正確な理解へ至る前の前段階です。

紙は濡れて柔らかくなり変形を始めるまでの少しの間こぼれ落ちません。プラスティックプレートのようなものでも蓋は可能ですが、表面をアルコールで拭くなどして油分などの余分なものを除去する必要があります。これはうまくつくとかなり強力に張り付き、真下にフックを付けておもりをぶら下げることもできます。



晩 秋 の 気 配

木々の葉が色づき、風もひんやりしてきて秋の終わりが見えてきました。今年は初夏の長雨のせいか、関東近辺の栗の出来が悪いとか。楢枯れもあり山の獣が食べ物を求めて人の世界との境界を越えています。海ではサンマが獲れないとも聞きます。身の周りにも常と違うことが見つかりますか。そして、例年と変わらぬ秋もちゃんとありますか？ふしぎ新聞は皆様からのふしぎを元にできております。気がついた事、見つけた事をお知らせください。HPより無料でダウンロード可。紙面でお読みになりたい場合は、年間(11 回)の 1100 円を小額切手で。(3 部同封可) URL：science-with-mama.com

子供が見つけた不思議・ミニ解説

お絵描きで子どもたちは地面をこげ茶色や黒で塗ります。約束事でもあるかのようなこの作法は観察の結果というよりは、絵本やお友達の絵など、どこかで刷り込まれてきたのではないかとさえ思えます。よくよく地面を見ると、ぜんぜん黒くなどありません。特に、昨今の公園や園庭は整備されていますから、足によい砂や、歩きやすい素材でできていて、どうも典型的な土の地面とは違っています。黒っぽい野山の土壌でさえ、よくよく見れば様々な色の粒子が混ざっています。特に、子どもたちは、ダイヤモンドの粒のようなキラキラした透明感のあるものを宝石と称して集めます。身近な土壌に含まれるこのようなキラキラには、無色の長石や石英の他に、雲母や色とりどりのカンラン石などが混じっていることも。身近な土壌や砂を水に入れてかき回し、半日ほど放置して上澄みの水分と泥を捨て、残った土を紙などに広げて観察すると様々な粒が見つかります。ルーペで拡大してみても楽しいもの。これらを集めて改めて水で洗いましょう。特に濡れている間は本当に見事な宝石です。

発行：ママとサイエンス　代表者：田中幸・結城千代子　問合わせ先：〒182-0012 東京都調布市深大寺東町6－16－23　結城　　メインイラスト：たまたろ　　お散歩で発見！雑草日記：日野原千恵子

お散歩で発見！雑草日記

緑の香り

爽やかな秋晴れの日のお散歩は、ゆっくりと歩いて紅や黄色、緑と、葉が色とりどりとなった木々を見るのがおすすめです。先日、公園までの道を歩いていると、青臭い香りが漂ってきました。香りのする方を見ると、庭師の方が庭木の剪定をしてらっしゃいました。なるほど、この香りか！と納得。この青臭い香りは、葉が切れて放出された香りだったのです。冬は庭木や街路樹の手入れをします。植物の種類によっても変わりますが、落葉する広葉樹や一部の常緑樹は冬の時期に剪定するのが基本です。冬の時期は成長がストップするので、木への負担が少なく済むためです。

さて、今回は、「緑の香り」についてお話ししたいと思います。

その前に、なぜ植物が香り物質を作ると思いますか？植物は葉・花・果実・樹皮・根、それぞれで香り物質が作られます。作られる場所によって目的・理由が異なるのですが、植物が香り物質を作る目的は大きく２つあります。

①子孫を残すため　②身を守るため

植物は自ら動き回ることができません。種が土に落ち、発芽した場所で一生を過ごすのです。そんな植物が作り出した“生存戦略ツール”それが“香り物質”なのです！

では話しを“葉”に戻します。葉が香り物質を作る目的は“身を守るため”です。葉が風害や虫などの食害で刺激が起こると、香り物質の生産が活発化して空気中に放出します。驚くべきはこの香り物質の働きです。虫の唾液によって虫の種類を判断し、香りを合成して天敵となる虫を呼び寄せたり、食害している虫の嫌がる香りを放出し、それ以上の食害を防いだりします。また、香り物質には抗菌・抗ウィルス作用があるので、傷ついた箇所から空気中のカビ菌などが付着しても大丈夫なよう、身を守るのです。

少し難しい話をすると、この青臭い香り成分の一つは「青葉アルコール」といいます。青葉アルコール（シス-3-ヘキセノール）は化学式で表すと$C_6H_{12}O$です。Cは炭素、Hは水素、Oは酸素です。あの青臭い香りは、こんな身近な元素の集まりで作られているのです。ちなみに、花の華やかな香り、フルーツの爽やかで美味しそうな香りもほとんど、この３元素の組み合わせで作られています。驚きです。

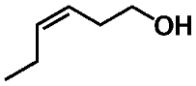
この青葉アルコールは、植物にとっては身を守るために作り出しているのですが、我々人間にとっては森林浴をしているような、癒されリラックスできる香りです。工業的にも生産されて、生活雑貨やルームフレグランス、香水などに使われています。

植物の恵みは果実や花だけではありません。葉で作られる香りも、実は私たちの生活にとってとても身近で必要不可欠な香りなのです。

お散歩中この青臭い香りが漂ってきたら・・・深呼吸して香りを味わってみてくださいね。

筆者の家の庭木

シス-3-ヘキセノールの構造



科学を語る１

今月から、「科学とは何か」というテーマで田中がこのコーナーに連載を始めます。まずはこれを書こうと思ったきっかけをお話ししておきたいと思います。

私は、中学高校の物理の教師ですが、試験では他の教科の試験監督もします。国語の試験監督をすることがあると、徒然なるままに試験問題の文章を読んだりします。それで、科学について論じた文章に二度ほど出くわしました。それらは、物理に関わる人間からすると？？？という内容で、しかもその一つは、教科書に掲載されている文章でした。

科学、とりわけ物理は、専門ではない人には、好意をもって理解されるのは難しいのだなあとしみじみ思いました。

と、言うことで、この連載は、科学に対する凝り固まった観念を解きほぐすことが目的です。では次回から本論に入りたいますので、お楽しみに。

今月の話題より
ちょっと変わった絵本の楽しみ方

今月の話題の絵本はさすがにちょっと見つかりません。そこで、まずは今回のテーマにちなんで「てじな」（福音館）異国情緒あふれる手品師の呪文で、ページをめくるたびに手品が。次に、コップに水が入った場面を探してみました。だって、そこに葉書があったら、きっとそのコップの水でも手品ができるはずですから。「こっぷ」（同）谷川俊太郎の軽妙な文章が楽しい写真絵本。真っ向からこっぷに注目しています。「ちいさな魔女リトラ」（同）物語の冒頭、病気になったお母さんを看病するトーマの脇のテーブルには水の入ったコップ。手品どころではない状況ですね。トーマは魔女のリトラに薬を作ってもらいに行くのですが、この魔女、なかなか我儘！「とこちゃんはどこ」（同）加古里子のウォーリーを探せばりに細かい街の風景、どこかにとこちゃん。デパートのばめんでは食堂のテーブルに水のコップが。「はじめてのおつかい」（同）初期の林明子の絵が初々しい、筒井頼子作のみいちゃんのお使い冒険のお話。お店に出かける前のお台所の風景にコップに入っているのは、水？「ぼくしごとにいくんだ」（同）ユウタ君は作業着を着て、自動車整備のお手伝いです。やっと完成！とお兄さんとコップに入った水で乾杯。「カレーライス」（同）タイトルだけで想像がつくことでしょう。おいしそうなカレーライスをくつくつ作っていくお話です。表紙裏には、さあ、いただきますとばかりに、コップに水が。「カレーライスとまねきねこ」（同）お母さんが具合が悪いので、みきちゃんは夕飯を作ってあげることにしました。カレーを頂く時はやはりコップに水。「わにさんどきっ　はいしゃさんどきっ」（偕成社）五味太郎作のはいしゃさんにいくわに。どちらも思いは同じ？水の入ったコップと言えば、歯医者さんの椅子の横に必ずありますね。

クイズ解答　1）本当。紙やハンカチをびしょびしょに濡らしてガラス窓に貼ると、くっついて、完全乾くまで落ちない。2）本当。1ミリくらいの穴なら、穴をあけるときに力が加わることもあり、ちょろっとこぼれるが、そのあとは蓋をしっかりしてあればほとんど全くと言っていいほどこぼれない。穴を二つにすると、とたんに勢いよく吹き出す。